



**Universidade do Minho**  
Escola de Engenharia  
Mestrado Integrado em Engenharia Informática

## **Unidade Curricular de Laboratórios de Informática IV**

Ano Letivo de 2018/2019

### **Bela Sopa**

**Alberto Campinho Faria (A79077)**

**André Guilherme Nunes Viveiros (A80524)**

**César Augusto da Costa Borges (A81644)**

**Fábio Rafael Correia Guerra Fontes (A78650)**

**Luís José Rodrigues da Silva Macedo (A80494)**

Março, 2019

Data de Recepção	
Responsável	
Avaliação	
Observações	

## Bela Sopa

**Alberto Campinho Faria (A79077)**

**André Guilherme Nunes Viveiros (A80524)**

**César Augusto da Costa Borges (A81644)**

**Fábio Rafael Correia Guerra Fontes (A78650)**

**Luís José Rodrigues da Silva Macedo (A80494)**

Março, 2019

# Resumo

Este documento consiste no relatório correspondente às primeira e segunda fases do trabalho prático realizado no âmbito da Unidade Curricular de Laboratórios de Informática IV, do curso de Mestrado Integrado em Engenharia Informática da Universidade do Minho, no ano letivo de 2018/2019. Considera-se o caso de estudo de desenvolvimento do assistente pessoal de cozinha *Bela Sopa*, a pedido da cadeia de supermercados e hipermercados *Gota Doce*.

É primeiramente fundamentada a construção do sistema tendo em conta a sua utilidade e viabilidade, elaborando-se também um plano para o seu desenvolvimento. O processo de especificação do sistema é em seguida detalhado, apresentando-se os resultados das fases de modelação de domínio, levantamento e análise de requisitos, modelação de *use cases*, prototipagem da interface de utilizador e modelação da arquitetura interna do sistema.

**Área de Aplicação:** Desenvolvimento de Sistemas de Software.

**Palavras-Chave:** Culinária; Engenharia de Software; Sistemas de Software.

# Índice

<b>1. Introdução</b>	<b>1</b>
1.1. Contextualização e caso de estudo . . . . .	1
1.2. Motivação e objetivos . . . . .	3
1.3. Estrutura do relatório . . . . .	3
<b>2. Fundamentação do Sistema</b>	<b>5</b>
2.1. Identidade do sistema . . . . .	5
2.2. Justificação, viabilidade e utilidade do sistema . . . . .	6
<b>3. Planeamento do Projeto</b>	<b>7</b>
3.1. Maqueta do sistema . . . . .	7
3.2. Recursos necessários . . . . .	8
3.3. Medidas de sucesso . . . . .	8
3.4. Plano de desenvolvimento . . . . .	9
<b>4. Modelação de Domínio</b>	<b>12</b>
<b>5. Levantamento e Análise de Requisitos</b>	<b>14</b>
5.1. Método adotado . . . . .	14
5.2. Requisitos levantados . . . . .	15
5.2.1. Requisitos de utilizador . . . . .	15
5.2.2. Requisitos de sistema . . . . .	16
<b>6. Modelação de <i>Use Cases</i></b>	<b>19</b>
6.1. Identificação dos <i>use cases</i> . . . . .	19
6.2. Especificação dos <i>use cases</i> . . . . .	19
<b>7. Prototipagem da Interface de Utilizador</b>	<b>22</b>
<b>8. Arquitetura do Sistema</b>	<b>27</b>

<b>9. Especificação da Camada de Dados</b>	<b>29</b>
9.1. Diagrama de objectos de acesso a dados . . . . .	29
9.1.1. Entidades, relacionamentos e atributos . . . . .	31
9.2. Modelação lógica . . . . .	31
<b>10. Especificação da Camada de Negócio</b>	<b>33</b>
10.1. Diagrama de Classes . . . . .	33
10.2. Diagramas de Sequência . . . . .	34
<b>11. Conclusões e Trabalho Futuro</b>	<b>37</b>
<b>Referências</b>	<b>38</b>
<b>Anexo I. Especificação dos <i>Use Cases</i></b>	<b>39</b>
<b>Anexo II. Diagramas de Sequência para a Camada de Negócio</b>	<b>43</b>

## Índice de Figuras

1. Maqueta do sistema. . . . .	8
2. Diagrama de Gantt. . . . .	9
3. Custos associados a cada fase do projeto. . . . .	10
4. Custos associados a cada elemento do projeto. . . . .	11
5. Diagrama do modelo de domínio. . . . .	12
6. Diagrama de pacotes. . . . .	22
7. Diagrama de pacotes. . . . .	23
8. Diagrama de pacotes. . . . .	24
9. Diagrama de pacotes. . . . .	25
10. Interface da visualização de uma receita. . . . .	25
11. Interface da confecção de uma receita. . . . .	26
12. Diagrama de pacotes. . . . .	28
13. Diagrama de classes. . . . .	30
14. Modelo conceitual. . . . .	31
15. Modelo lógico. . . . .	32
16. Diagrama de Classes. . . . .	34
17. Diagrama de Sequência - Confeccionar Receita. . . . .	35
18. Diagrama de Sequência - Consultar Receita. . . . .	36
19. Diagrama de Sequência - Aceder a Serviços Externos. . . . .	43
20. Diagrama de Sequência - Adicionar Receita aos Favoritos. . . . .	44
21. Diagrama de Sequência - Apagar Conta. . . . .	44
22. Diagrama de Sequência - Editar a Ementa Semanal. . . . .	45
23. Diagrama de Sequência - Gerar Lista de Ingredientes. . . . .	46
24. Diagrama de Sequência - Pedir Ajuda. . . . .	46
25. Diagrama de Sequência - Procurar uma Receita. . . . .	47
26. Diagrama de Sequência - Registar Conta. . . . .	48
27. Diagrama de Sequência - Ver a Loja mais Perto. . . . .	48

28. Diagrama de Sequência - Remover a Receita dos Favoritos. . . . .	49
--	----

## Índice de Tabelas

1. Ficha de projeto. . . . .	5
2. Especificação do <i>use case</i> “registar conta”. . . . .	20
3. Especificação do <i>use case</i> “procurar receitas”. . . . .	20
4. Especificação do <i>use case</i> “confeccionar receita”. . . . .	21
5. Especificação do <i>use case</i> “aceder a serviços externos”. . . . .	39
6. Especificação do <i>use case</i> “adicionar receita aos favoritos”. . . . .	39
7. Especificação do <i>use case</i> “apagar conta”. . . . .	40
8. Especificação do <i>use case</i> “consultar ou editar informação da conta”. . . . .	40
9. Especificação do <i>use case</i> “consultar receita”. . . . .	40
10. Especificação do <i>use case</i> “editar ementa semanal”. . . . .	41
11. Especificação do <i>use case</i> “gerar lista de ingredientes”. . . . .	41
12. Especificação do <i>use case</i> “pedir ajuda”. . . . .	42
13. Especificação do <i>use case</i> “remover receita dos favoritos”. . . . .	42
14. Especificação do <i>use case</i> “ver loja mais próxima”. . . . .	42



# 1. Introdução

Este relatório apresenta e documenta a totalidade do trabalho desenvolvido no âmbito das primeira e segunda fases do trabalho prático da Unidade Curricular de Laboratórios de Informática IV, do curso de Mestrado Integrado em Engenharia Informática da Universidade do Minho, no ano letivo de 2018/2019.

O caso de estudo considerado centra-se no desenvolvimento de um assistente pessoal de cozinha baseado no serviço *online* intitulado *Escola de Cozinha* disponibilizado pela cadeia de supermercados e hipermercados portuguesa *Gota Doce*. Este capítulo contextualiza e apresenta o caso de estudo, descrevendo também as motivações e objetivos do projeto.

## 1.1. Contextualização e caso de estudo

O *Gota Doce* é uma cadeia de supermercados e hipermercados portuguesa, sediada em Lisboa. Foi fundada em 1980 pela grupo empresarial *Merónimo Jartins* em colaboração com a empresa belga *Gelhaize Droup*. Este possui mais de 400 lojas físicas distribuídas por 293 localidades, as quais contam com cerca de 32 mil colaboradores e aproximadamente 700 mil visitas diárias, em todo o país.

Para além desta vasta disponibilidade de pontos de serviço, com as várias lojas apresentadas em diversos pontos do país, o *Gota Doce* também oferece os seus serviços *online* através do seu *website*. Os clientes podem assim usufruir do serviço de compras *online*, o qual permite o acesso aos seus produtos de uma forma mais abrangente e conveniente.

Embora o *website* sirva como uma extensão do alcance dos seus serviços de venda de produtos, o *Gota Doce* decidiu fornecer outros serviços, entre os quais se encontra presente a plataforma *Escola de Cozinha*.

A *Escola de Cozinha* é uma plataforma que procura transmitir conhecimento que ajuda os utilizadores da mesma a confeccionar variadas refeições, a aumentar o seu domínio culinário e a

incentivar a confeção de refeições caseiras.

De acordo com as características dos seus conteúdos, a *Escola de Cozinha* divide-os em 5 secções: técnicas, ingredientes, vídeos, receitas e histórias de cozinha.

**Técnicas.** Nesta secção são apresentadas receitas nas quais são introduzidas técnicas que requerem alguma experiência, ou que merecem ser realçadas. Para facilitar a aprendizagem destas técnicas estas são apresentadas em conjunto com imagens que ilustram detalhadamente os passos a tomar em cada estágio.

**Ingredientes.** Nesta secção diversos ingredientes são descritos em detalhe, desta forma o utilizador poderá conhecer melhor o ingrediente e desta forma conseguir incluir o mesmo nas suas refeições.

**Vídeos.** Contém diversos vídeos nos quais são demonstradas técnicas e confeccionadas receitas, desta forma os utilizadores têm uma maior facilidade na compreensão das técnicas e passos presentes nas receitas.

**Receitas.** São apresentadas diversas receitas, cada uma caracterizada por dificuldade (fácil, média, difícil) e tempo de confeção, tipo de prato (entrada, sobremesa, etc) e número de porções, isto é, para quantas pessoas é a receita. Para além dessa caracterização, é apresentada uma descrição do prato e são também descritos os procedimentos passo a passo, para confeccionar o prato, conjuntamente com a lista de ingredientes e medidas dos mesmos, tabela de valores nutricionais.

**Histórias de cozinha.** Constitui um conjunto de artigos que fornecem um complemento informativo na cultura culinária do utilizador. Os assuntos abordados englobam as componentes estéticas e técnicas da cozinha, fornecendo um contributo para as habilidades culinárias do utilizador.

A *Escola de Cozinha* tem registado um grande volume de visitas, desde a sua introdução e em análise verificou-se um aumento do número de clientes e produtos adquiridos através da loja online do *Gota Doce*. Devido a este sucesso foi decidido o investimento na melhoria da *Escola de Cozinha* para continuar a explorar essa possibilidade de aumento de negócio.

Com essa ideia em mente, o *Gota Doce* abordou-nos e após discussão de ideias surgiu a aplicação *Bela Sopa*, um assistente pessoal de cozinha, através de uma tentativa de adaptar e personalizar o serviço a cada um dos utilizadores.

Como fase inicial o assistente pessoal de cozinha apenas irá ajudar à confeção de sopas de forma a estudar melhor a receção desta nova aplicação por parte do público, sem ser necessário um orçamento elevado. Através desta limitação do âmbito da aplicação é possível a ampliação das funcionalidades da aplicação para que a quando a migração dos restantes conteúdos a aplicação

já se apresente a um nível de qualidade elevado.

## 1.2. Motivação e objetivos

Embora não se pretenda monetizar diretamente a plataforma em questão (*e.g.*, através de subscrições pagas para acesso aos serviços por esta disponibilizados), objetiva-se com a sua construção angariar e fidelizar clientes para os principais serviços oferecidos pela empresa *Gota Doce*. A título de exemplo, o sistema poderá promover a utilização desses outros serviços ao indicar que os ingredientes utilizados por uma determinada receita podem ser obtidos em lojas físicas *Gota Doce* próximas ou através do serviço de entrega ao domicílio disponibilizado pela empresa. A plataforma poderá também aumentar a exposição dos clientes da empresa a folhetos promocionais e outros materiais publicitários.

De forma geral e sumária, pretende-se que a construção da plataforma em questão contribua para o crescimento e manutenção do volume de negócio da empresa *Gota Doce*. Estes objetivos serão clarificados em secção posterior deste relatório.

## 1.3. Estrutura do relatório

Este documento apresenta a seguinte estrutura:

- No Capítulo 2 fundamenta-se o sistema, tendo em conta a sua utilidade e viabilidade e justificando-se o seu desenvolvimento;
- No Capítulo 3 é apresentado o planeamento do projeto, juntamente com um modelo inicial do sistema, recursos necessários à concretização do mesmo, medidas de sucesso e um plano detalhado de desenvolvimento;
- No Capítulo 4 descreve-se o processo de modelação de domínio do sistema e os respetivos resultados, iniciando-se assim a fase de especificação do mesmo;
- No Capítulo 5 apresenta-se a fase de levantamento e análise de requisitos, enumerando-se os requisitos identificados e realizando-se uma análise geral do mesmo;
- No Capítulo 6 procede-se à modelação de *use cases*, começando-se por identificar a totalidade dos *use cases* considerados e apresentando-se depois a sua especificação;
- No Capítulo 7 é executada a prototipagem da interface de utilizador do sistema, recorrendo-se primariamente a esquemas do seu aspeto gráfico;
- No Capítulo 8 apresenta-se e especifica-se de forma holística a arquitetura interna do sis-

tema;

- No Capítulo 9 detalha-se a especificação da camada de dados do sistema;
- No Capítulo 10 especifica-se a camada de negócio do sistema;
- O Capítulo 11 conclui o relatório com observações relevantes e trabalho futuro.

Adicionalmente, são incluídos dois anexos:

- No Anexo I são reproduzidas as especificações de todos os *use cases* identificados na Secção 6.1;
- No Anexo II são incluídos todos os diagramas de sequências desenvolvidos relativos à camada de dados descrita no Capítulo 10.

## 2. Fundamentação do Sistema

Tendo-se apresentado o caso de estudo e identificado as motivações e objetivos para o desenvolvimento do sistema em questão, este capítulo define agora a identidade do mesmo e fundamenta a sua construção tendo em conta a viabilidade e utilidade do sistema.

### 2.1. Identidade do sistema

<b>Nome</b>	<i>Bela Sopa</i>
<b>Categoria</b>	Assistente pessoal
<b>Designação</b>	Assistente pessoal de preparação de sopas
<b>Idioma</b>	Português
<b>Faixa etária</b>	Adultos
<b>Características</b>	<i>User friendly</i> , prático e atencioso
<b>Empresa cliente</b>	<i>Pingo Doce</i>

**Tabela 1:** Ficha de projeto.

A *Bela Sopa* é um projeto que consiste num assistente pessoal que acompanha o utilizador enquanto o mesmo tenta cozinhar uma sopa disponibilizada pelo nosso cliente, destinando-se à faixa etária adulta, não sendo recomendada a menores de idade.

Durante o processo, o assistente é capaz de interagir com o utilizador designando quais os ingredientes e os passos sequenciais para a produção da mesma e ser capaz de responder a diferentes cenários alternativos.

Várias características que definem a identidade do sistema são apresentadas na Tabela 1.

## 2.2. Justificação, viabilidade e utilidade do sistema

Justifica-se a realização deste projeto para substituir a *Escola de Cozinha* do nosso cliente por um sistema interativo, eficiente, inteligente e de melhor qualidade. Com este projeto a nossa empresa obtém um cliente de grande escala enquanto que o cliente obtém um serviço inovador.

Antes do nosso cliente ter investido neste projeto, teve que ter um contexto para o mesmo. Para isso este teve que investigar os seus clientes atuais e desejados para entender a vida dos mesmos e as suas necessidades ficando com uma ideia do futuro do projeto para atender às demandas dos seus clientes. Isto tudo foi feito através de um questionário no qual nos foi fornecido onde conclui-se que cerca de 80% das pessoas, tanto clientes atuais como possíveis futuros clientes procuram respostas tecnológicas aos seus problemas diários e que 70% destes utilizariam um assistente pessoal para ajudar na sua culinária e 8% possuem elevada experiência culinária.

Este projeto é viável pelas seguintes razões:

- Em termos legais não existe patentes ou leis atuais que proíbem ou limitem o desenvolvimento ou a comercialização do produto resultante;
- A nossa equipa prevê que este produto é alcançável com os recursos tecnológicos atuais;
- Geograficamente é favorável devido ao número de super e hipermercados e a sua dispersão pelo território nacional;
- Vantajoso em Marketing, isto é, a cadeia Pingo Doce está associada aos produtos;
- Não existe impactos ambientais associados ao produto;
- Financeiramente, espera-se que o projeto seja rentável a curto prazo.

## 3. Planeamento do Projeto

Estando fundamentada a construção do serviço *Bela Sopa*, apresenta-se agora o planeamento do seu desenvolvimento. Começa-se por se definir um modelo inicial do sistema, procedendo-se depois à identificação de recursos necessários à sua realização e de medidas de sucesso. Por fim, apresenta-se um plano cronológico detalhado do seu desenvolvimento.

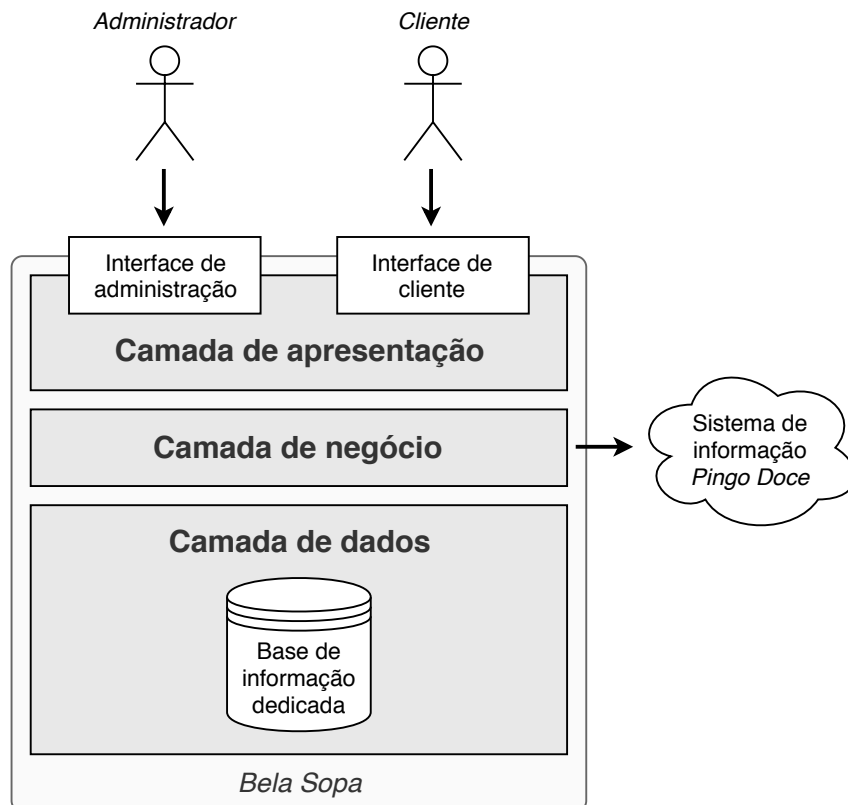
### 3.1. Maqueta do sistema

Embora não seja ainda possível determinar o conjunto exato de funcionalidades desejadas e a estrutura interna do sistema a ser desenvolvido, podem já ser identificados os seus principais tipos de utilizador e componentes, assim como prováveis dependências em serviços externos.

Com base nessa informação, foi elaborado um modelo inicial do sistema (ou *maqueta*), o qual é apresentado na Figura 1. Identificam-se dois tipos de utilizador: *administradores* — responsáveis pela gestão dos conteúdos disponibilizados — e *clientes* — correspondentes ao público-alvo do sistema *Bela Sopa*.

Prevê-se que a plataforma faça uso de um sistema de informação detido pela empresa *Pingo Doce* por forma a obter dados sobre produtos e lojas da mesma e a tirar partido da base de informação relativa a receitas culinárias e ingredientes atualmente em uso pelo serviço *Escola de Cozinha*. No entanto, prevê-se também que a plataforma necessite de base de informação própria, dedicada à gestão de dados específicos ao serviço a ser desenvolvido.

Explicita-se que este modelo é provisório e não vinculativo, tendo o objetivo principal de auxiliar a identificação de recursos necessários ao desenvolvimento do sistema e o início da fase de especificação do mesmo.



**Figura 1:** Maqueta do sistema.

### 3.2. Recursos necessários

Para que o sistema seja implementado necessita-se de uma equipa de desenvolvimento de 8 elementos, respetivamente, 1 gestor, 1 analista, 4 programadores e 2 engenheiros de software.

Para além disso, será necessário utilizar os recursos disponibilizados pelo pingo doce, de forma a obter o nome das receitas, a dificuldade, a duração, os ingredientes, as porções concebidas para as sopas e um consultor que nos dará a informação necessária sobre culinária.

### 3.3. Medidas de sucesso

As medidas de sucesso aqui sucintas foram estabelecidas através de uma reunião entre o nosso gestor e a equipa de contabilidade do nosso cliente e os dados referidos foram especulados com base em 6 meses de uso do sistema a desenvolver após lançado.

Estima-se que:

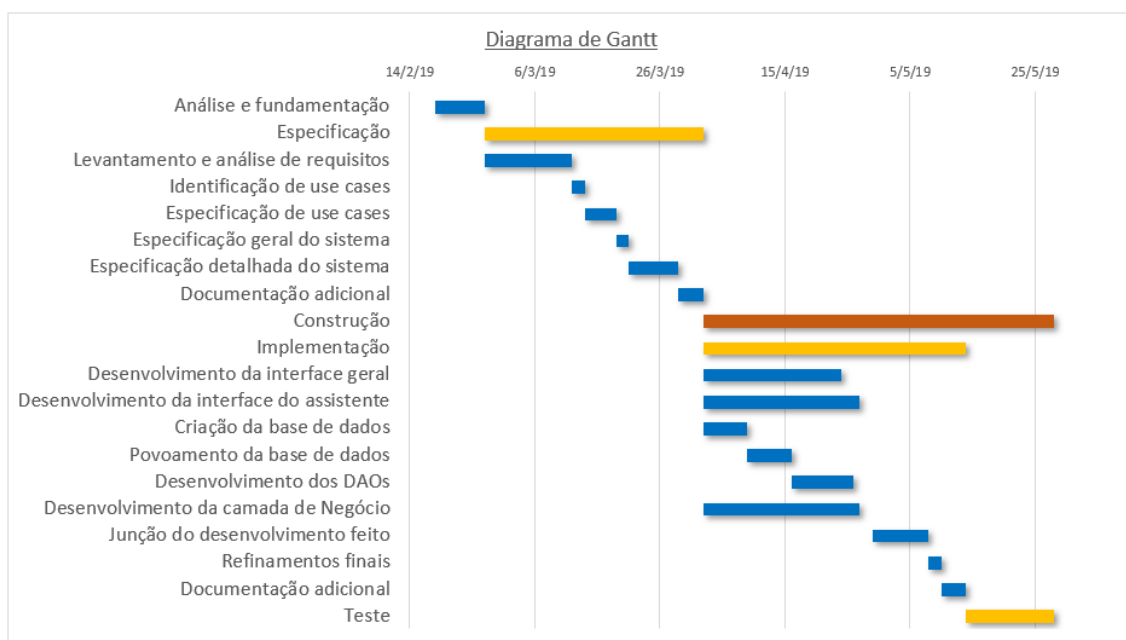
- A venda dos produtos aumentem cerca de 10% através da utilização do sistema a desen-



volver;

- O sistema seja utilizado em média por, pelo menos, 1000 utilizadores diferentes por dia;
- Aumento do número de clientes em 5%;
- Assegure os clientes atuais que estão bem servidos;
- Um aumento 10% na procura de produtos e 5% nos pedidos via online que por consequente aumenta 3% a utilização do serviço entrega ao domicílio.

### 3.4. Plano de desenvolvimento



**Figura 2:** Diagrama de Gantt.

A análise e fundamentação do projeto será feita pelo analista da equipa, e os restantes processos só serão feitos após esta fase, com uma duração de 6 dias.

Durante o desenvolvimento do sistema estimam-se 6 tarefas necessárias, respetivamente, levantamento de requisitos, análise de requisitos, arquitetura de software, testes e implantação. O gestor e os colaboradores correspondentes à fase atual do projeto, irão se reunir duas vezes por semana de forma a distribuir tarefas para permitir trabalho autónomo e debater eventuais dúvidas, conflitos ou problemas no trabalho a realizar.

O levantamento de requisitos e sua respetiva análise terá a duração de 3 dias e será realizado pelos engenheiros de software e com o auxílio de um consultor ainda a ser disponibilizado pelo *Pingo Doce*.

A identificação e especificação de use cases demorará 4 dias e será feito após o levantamento e análise de requisitos.

A arquitetura de software terá um espaço de 4 semanas e será realizada pelos engenheiros de software.

A implementação terá a duração de 6 semanas e será realizada pelos programadores.

Os testes serão feitos durante 10 dias por um programador da equipa de desenvolvimento e um outro programador que desconhece o produto, de forma a que os testes sejam feitos de forma imparcial e independentes do facto do colaborador ter desenvolvido o produto ou não. Após isto, durante 4 dias será realizada a apresentação e instalação do sistema de software nos ambientes do cliente.

Em suma estimam-se 14 semanas para o desenvolvimento deste sistema.

O custo associado a cada uma das fases do projeto encontra-se na Figura 3, estando associado ao custo inicial a fase "Análise e fundamentação". Em suma o custo total do projeto é de 30.052,00 euros.

Nome	Custo Fixo	Custo Real	Custo Restante	Custo	Custo do Plano Base	Desvio de Custos
Análise e fundamentação	0,00 €	528,00 €	0,00 €	528,00 €	0,00 €	528,00 €
Especificação	0,00 €	0,00 €	11 044,00 €	11 044,00 €	0,00 €	11 044,00 €
Construção	0,00 €	0,00 €	18 480,00 €	18 480,00 €	0,00 €	18 480,00 €

**Figura 3:** Custos associados a cada fase do projeto.

Estes custos foram gerados tendo em conta 8 horas de trabalho por dia, 5 dias por semana, e os custos para cada elemento individualmente que se encontram na Figura 4.

Nome	Trabalho Real	Custo Real	Taxa Padrão
Fábio	0 hrs	0,00 €	11,00 €/hr
Mr.Burns	0 hrs	0,00 €	27,50 €/hr
André	0 hrs	0,00 €	16,50 €/hr
Guilherme	0 hrs	0,00 €	11,00 €/hr
César	0 hrs	0,00 €	16,50 €/hr
Alberto	0 hrs	0,00 €	11,00 €/hr
Luís	0 hrs	0,00 €	11,00 €/hr
Augusto	48 hrs	528,00 €	11,00 €/hr

**Figura 4:** Custos associados a cada elemento do projeto.

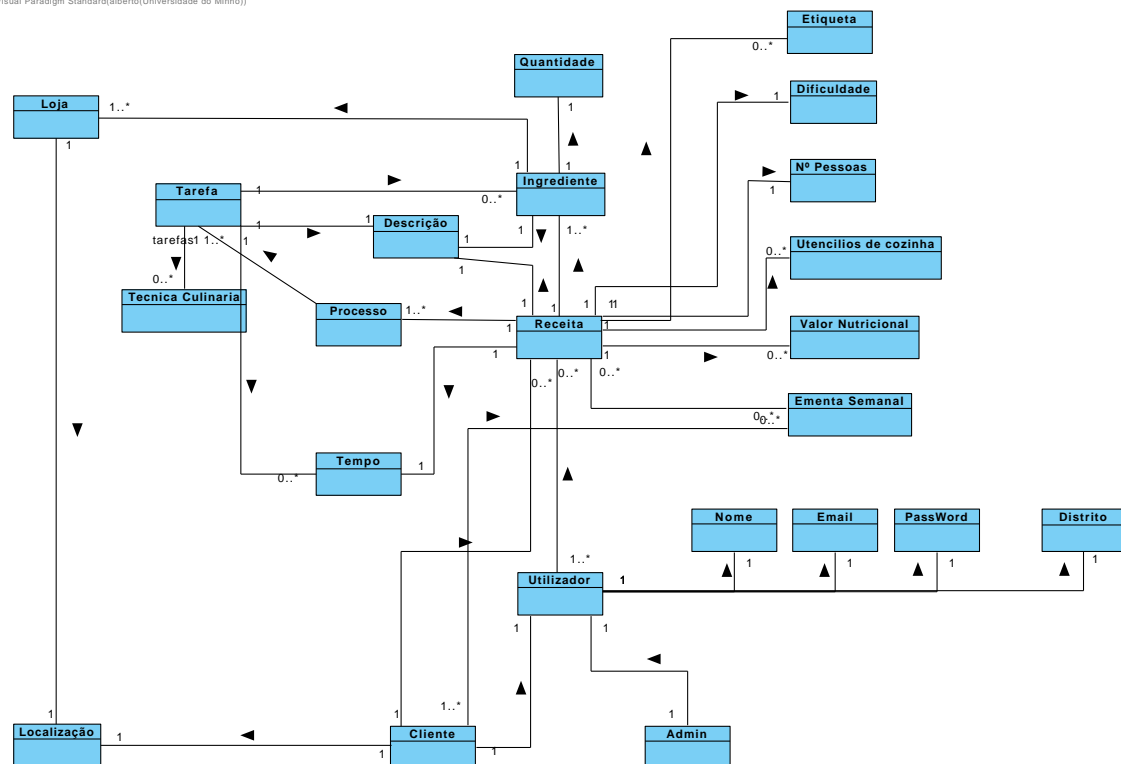
## 4. Modelação de Domínio

Verificou-se que a construção do sistema seria vantajosa para a empresa e que o seu processo de desenvolvimento cumpriria o orçamento e prazos estabelecidos, reunindo-se assim as condições necessárias para se proceder à fase de especificação do mesmo.

Modela-se agora o domínio. Faz-se antes dos requisitos porque é fixe e serve como glossário de termos para os requisitos. Foi modelado junto com o cliente do projeto.

A abordagem seguida é baseada naquela apresentada por Sommerville (2010).

Visual Paradigm Standard(alberto(Universidade do Minho))



**Figura 5:** Diagrama do modelo de domínio.

Decidiu-se que o sistema seria centrado na receita, que terá sempre uma proporção, uma dificuldade, vários ingredientes, técnicas e/ou utensílios de cozinha envolvidos, um conjunto de processos que cada um possui um conjunto de tarefas que devem ser realizadas antes de prosseguir para o próximo processo, estando um tempo de execução e designação associada a cada

tarefa e receita. A receita também poderia também ter valores nutricionais e etiquetas associadas a esta.

Quanto ao utilizador, este terá um nome, um email, uma palavra-passe e um distrito associado à sua conta pessoal, podendo ser um cliente ou um administrador, caso seja este último, este terá acesso a uma ementa semanal com as receitas que pretende e uma localização geográfica, que é igualmente partilhada pela loja onde poderá encontrar diversos ingredientes usados nas receitas.

## 5. Levantamento e Análise de Requisitos

### 5.1. Método adotado

Durante a recolha de requisitos, recorreu-se a várias estratégias por forma a garantir que todos os requisitos necessários eram registados.

Uma vez que a nossa perceção do sistema é afetada pelas nossas experiências e gostos não é suficiente, entender o que se pretende que o sistema faça, mas também adaptar o sistema aos gostos dos utilizadores por forma a encontrar o ponto de consenso e fornecer a melhor experiência possível a todos os utilizadores.

Assim para além do cliente da aplicação, o foco da nossa atenção na aquisição de requisitos são os atuais utilizadores do sistema "Escola de Cozinha" e outros que constituem potenciais utilizadores, para que os requisitos sejam o mais abrangentes possíveis.

Foi assim proposto um inquérito aos utilizadores do sistema "Escola de Cozinha", para que estes partilhassem que funcionalidades extra achavam necessárias no sistema, e analisamos os dados da plataforma "Escola de Cozinha" de forma a obter os hábitos dos utilizadores e podermos garantir a presença e melhoria das funcionalidades mais utilizadas.

Para obter a opinião de potenciais utilizadores recorreremos à partilha de questionários em plataformas de comunicação, bem como questionários presenciais em algumas das lojas da empresa *Gota Doce*.

Os requisitos foram então retirados das informações obtidas destes métodos.

## 5.2. Requisitos levantados

Os requisitos são divididos em *requisitos de utilizador* e *requisitos de sistema*, de acordo com a distinção definida por Sommerville (2010, Capítulo 4).

### 5.2.1. Requisitos de utilizador

#### Tipos de utilizador, contas de utilizador e autenticação.

- U.1. O sistema deverá suportar dois tipos de utilizador: (1) *clientes* — o público-alvo do sistema — e (2) *administradores* — utilizadores responsáveis pela gestão da informação disponibilizada pelo sistema.
- U.2. Ao administrador é permitido a adição ou remoção de receitas do sistema.
- U.3. O utilizador pode alterar/remover informações da sua conta.

#### Requisitos de execução da confeção.

- U.4. No início da confeção, o utilizador pode confirmar que possui todos os ingredientes para a receita.
- U.5. O utilizador pode recomeçar o processo quando quiser, pode voltar para um processo anterior ou avançar para o próximo caso exista.
- U.6. Em qualquer processo da confeção da sopa, em caso de dúvida o utilizador pode pedir informações ao sistema, tais como: (1) o utilizador pode pedir informação extra das técnicas de utensílio e/ou materiais no processo específico; (2) clarificar certos termos, mostrando sinónimos a um termo; (3) quanto tempo demora o processo.
- U.7. Durante a confeção da sopa, em caso de uma tarefa com tempo de espera, este pode ativar um temporizador do sistema.
- U.8. Durante a validação da sopa, o utilizador pode classificar a dificuldade que teve na execução da mesma, pode valoriza-la e adiciona-la ou remove-la dos favoritos.
- U.9. O utilizador pode cancelar a confeção em qualquer parte da realização da mesma.

#### Outros.

- U.10. O utilizador pode perguntar ao sistema o que pode fazer com o mesmo
- U.11. O utilizador deve conseguir procurar as sopas através do motor de busca (para permitir um acesso rápido ao que o utilizador deseja)
- U.12. Quando requerido, anotar uma ementa semanal e preparar a lista dos ingredientes necessários para cada refeição, gerando quando necessário uma lista de compras geral para a

semana

- U.13. Visualizar num conjunto de *dashboards* (painéis de controlo) específico um conjunto de dados relativos aos cozinhados realizados, os tempos de preparação, as dificuldades encontradas, os ingredientes utilizados, etc..
- U.14. O utilizador pode definir uma configuração inicial para o sistema, deixando-os escolher aquilo que usualmente pretendem cozinhar e o tipo de ingredientes que querem usar.
- U.15. O utilizador pode adicionar ou remover uma receita da sua lista de favoritos.
- U.16. O utilizador pode definir uma configuração inicial para o sistema, deixando-os escolher aquilo que usualmente pretendem cozinhar e o tipo de ingredientes que querem usar.

## 5.2.2. Requisitos de sistema

### Tipos de utilizador, contas de utilizador e autenticação.

- SF.1.1. A cada utilizador corresponde uma *conta de utilizador*.
- SF.1.2. Cada conta de utilizador é *de administrador* ou *de cliente* (correspondendo ao tipo de utilizador homónimo), é identificada por um endereço de *e-mail* e possui uma palavra-chave.
- SF.1.3. Para utilizar o sistema, um utilizador deverá primeiro autenticar-se no mesmo indicando o endereço de *e-mail* e a palavra-chave da sua conta.
- SF.1.4. Deve sempre existir, no mínimo, uma conta de administrador.
- SF.1.5. Um utilizador não autenticado pode criar contas de cliente, fornecendo o email e palavra-chave.
- SF.1.6. Um utilizador autenticado pode revogar a sua autenticação.
- SF.1.7. Um administrador autenticado pode criar e eliminar contas de administrador.
- SF.1.8. Um administrador autenticado pode eliminar contas de cliente.
- SF.1.9. Um cliente autenticado pode eliminar a sua própria conta.
  
- SF.2.1. O administrador pode adicionar uma receita nova ao sistema, a qualquer momento, fornecendo todos os elementos constituintes da mesma.
- SF.2.2. O administrador pode remover qualquer receita existente no sistema, bastando para tal especificar o identificador da mesma.
- SF.2.3. Não é permitida a existência de duas receitas com o mesmo identificador
  
- SF.3.1. Toda a informação armazenada em associação à conta de um utilizador, pode ser modificada pelo mesmo, excetuando informações que seja utilizadas para efeitos de identificação da conta.



SF.3.2. Quaisquer informações opcionais, introduzidas pelo utilizador, podem ser removidas pelo mesmo

#### **Requisitos de execução da confeção.**

SF.4.1. O sistema deverá apresentar uma breve descrição, as imagens, a porção, quais os utensílios necessários, os ingredientes necessários e as suas respetivas quantidades, passos da receita, tempo de confeção, dificuldade, etiqueta e uma breve informação nutricional.

SF.4.2. Caso o utilizador não tenha todos os ingredientes, este pode ser redirecionado para uma aplicação em que seja possível a compra / encomenda dos ingredientes.

SF.5.1. Cada processo deve de possuir uma ou mais tarefas que são independentes entre elas.

SF.5.2. Só é permitido avançar para o próximo processo quando todas as tarefas estão feitas, caso não haja mais processos a execução da receita termina.

SF.5.3. É possível retroceder para o processo anterior a qualquer momento.

SF.5.4. Sistema deve ser capaz de recomençar a explicação do processo, ou voltar a explicar um processo prévio caso preciso.

SF.6.1. O sistema deve apresentar e explicar o “cozinhado” ou sugerir-lhe alguns vídeos de ajuda ou sites com informação pertinente (caso o utilizador não saiba como realizar o seu cozinhado);

SF.6.2. O sistema deve mostrar a lista de ingredientes, utensílios e técnicas de cozinha que são utilizados para a mesma.

SF.6.3. As unidades utilizadas nos ingredientes são medidos com valores concretos e em alguns casos outras unidades equivalentes.

SF.6.4. O sistema pode mostrar a duração que cada tarefa tem, em média, e consequentemente, pode também mostrar a duração do processo.

SF.6.5. O sistema deve permitir a alteração das palavras técnicas por outras fornecidas pelo utilizador para simplificar os processos.

SF.6.6. Em fase de preparação, o sistema deve estar preparado para redirecionar o utilizador para uma das lojas mais próximas referentes ao mesmo com todos os ingredientes necessários para a confeção da sopa ou disponibilizar o serviço de entrega ao domicílio (O utilizador pode alterar estes ingredientes posteriormente).

SF.7.1. O sistema alerta o utilizador sonoramente quando o temporizador terminar.

SF.7.2. O temporizador deve ser apresentado em tempo real, mostrando os minutos e segundos restantes.

SF.8.1. A receita confeccionada é guardada num histórico.

SF.8.2. É possível adicionar a receita confeccionada aos favoritos caso esta não lá esteja ou remove-la caso já esteja.

SF.9.1. Ao cancelar a confeção é perdida qualquer informação relativa a esta.

#### **Outros.**

SF.10.1. O sistema deve apresentar os seus serviços e funcionalidades, explicando previamente o seu modo e princípios de funcionamento

SF.11.1. As receitas podem ser pesquisadas por nome ou etiqueta.

SF.12.1. A ementa semanal pode ser gerada na sua totalidade no seu menu adequado.

SF.12.2. No menu de uma receita, esta pode ser adicionada à ementa semanal nos dias e refeições escolhidas.

SF.12.3. Só se pode adicionar uma receita por refeição, 2 refeições por dia, 7 dias por semana

SF.14.1. É possível pré-definir o que se pretende cozinhar por etiquetas

SF.14.2. A configuração inicial pode ser editada mais tarde nas definições de conta

SF.15.1. As receitas encontradas pelos filtros usados na janela de pesquisa podem ser adicionadas à lista de favoritos.

SF.15.2. No final da confeção de uma receita, o utilizador pode adiciona-la à lista de favoritos

#### **Requisitos de sistema não-funcionais:**

SNF.1. O sistema deverá disponibilizar uma interface de utilizador *web*, *i.e.*, acessível através de um *web browser*.

SNF.2. O sistema deverá ser desenvolvido com recurso a tecnologias *Microsoft*.

SNF.3. Possuir um interface bastante amigável, suportado por um gestor de diálogos sofisticados e capaz de sustentar uma “conversa” razoável com o utilizador ao longo de todos os processos de trabalho, sendo capaz de especificar o passo em que se encontra e quais os passos realizados.

## **6. Modelação de *Use Cases***

### **6.1. Identificação dos *use cases***

Os use cases foram identificados através da análise dos requisitos de utilizador, de forma a satisfazer todas as funcionalidades desejadas. Deste modo, os use cases identificados podem corresponder a uma ou mais funcionalidade que o sistema oferece, visto que, algumas são cenários alternativos de outras.

Foram subentendido e omitidos no diagrama de use cases, use cases acessórios relativos à conta do utilizador, tais como, *logout*, *editar informações de conta*, por já possuírem um comportamento normalizado. Apenas foi mencionado o use case *Autenticar* pelo facto dos outros use cases possuírem como pré-condição a autenticação do utilizador, no entanto, não houve especificação deste.

### **6.2. Especificação dos *use cases***

Apresentam-se nesta secção alguns exemplos representativos de especificações de *use cases*. As especificações completas dos restantes *use cases* identificados são incluídas no Anexo I.

<i>Use case:</i>	Registar conta	
Descrição:		
Pré-condição:	Ator não existe	
Pós-condição:	Ator adicionado ao sistema	
	<b>Ator</b>	<b>Sistema</b>
Comportamento Normal		1. Pergunta o email, nome, distrito e palavra-chave
	2. Fornece dados	
		3. Valida dados
		4. Adiciona utente
Comportamento Alternativo 1 [Dados inválidos] (passo 3)		3.1. Indica ao cliente que os dados são inválidos.
		3.2. Volta para 1

**Tabela 2:** Especificação do *use case* “registar conta”.

<i>Use case:</i>	Procurar receitas	
Pré-condição:	Estar autenticado	
Pós-condição:	Encontrou pelo menos uma receita	
	<b>Ator</b>	<b>Sistema</b>
Comportamento Normal	1. Introduce nome de uma receita	
		2. Inicia pesquisa da receita pelo nome
		3. Valida pesquisa
		4. Mostra receitas encontradas
Comportamento Alternativo 1 [Ator procura receitas por tag] (passo 1)	1.1. Introduce uma tag	
		1.2. Inicia pesquisa de receitas pela tag
		1.3. Volta ao passo 3
Exceção 1 [Nenhuma receita corresponde à pesquisa] (passo 3)		3.1. Indica que nenhuma receita foi encontrada

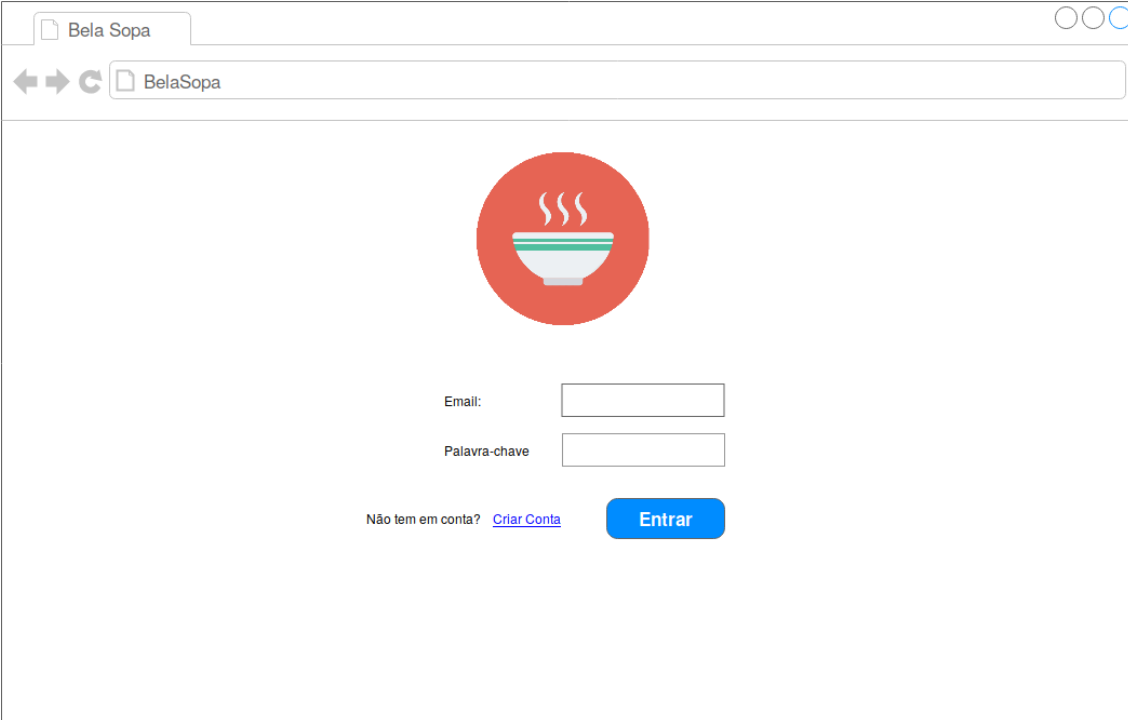
**Tabela 3:** Especificação do *use case* “procurar receitas”.

<i>Use case:</i>	Confecionar receita	
Pré-condição:	Estar autenticado	
Pós-condição:	Receita confeccionada	
	<b>Ator</b>	<b>Sistema</b>
Comportamento Normal		1. Pergunta se possui todos os ingredientes.
	2. Confirma	
		3. Pergunta se possui todos os utensílios
	4. Confirma	
		5. Recebe o primeiro processo
		6. Mostra o processo atual, as tarefas neste e os ingredientes, utensílios e técnicas nas respectivas tarefas
	7. Confirma a execução de todas as tarefas	
	8. Avança	
		9. Verifica próximo processo
		10. Não existe mais processos
		11. Guarda a conclusão da receita
		12. Pergunta a opinião sobre a concepção da receita
	13. Responde	
		14. Guarda resposta
Comportamento Alternativo 1 [Existe um próximo processo] (passo 10)		10.1. Recebe o próximo processo e volta ao passo 6
Comportamento Alternativo 2 [Utilizador retrocede o processo] (passo 7)		7.1. Recebe o processo anterior e volta ao passo 6
Comportamento Alternativo 3 [Não existe um processo anterior] (passo 8)		8.1.1. Indica que não existe um processo anterior
		8.1.2. Mantém o processo atual
		8.1.3. Volta ao passo 6
Comportamento Alternativo 4 [Ator não quer responder] (passo 13)		13.1. Termina Confeccionar receita
Exceção 1 [Utilizador cancela Confeccionar receita] (passo indeterminado)	21	2.1. Sai do serviço Confeccionar receita

**Tabela 4:** Especificação do use case “confeccionar receita”.

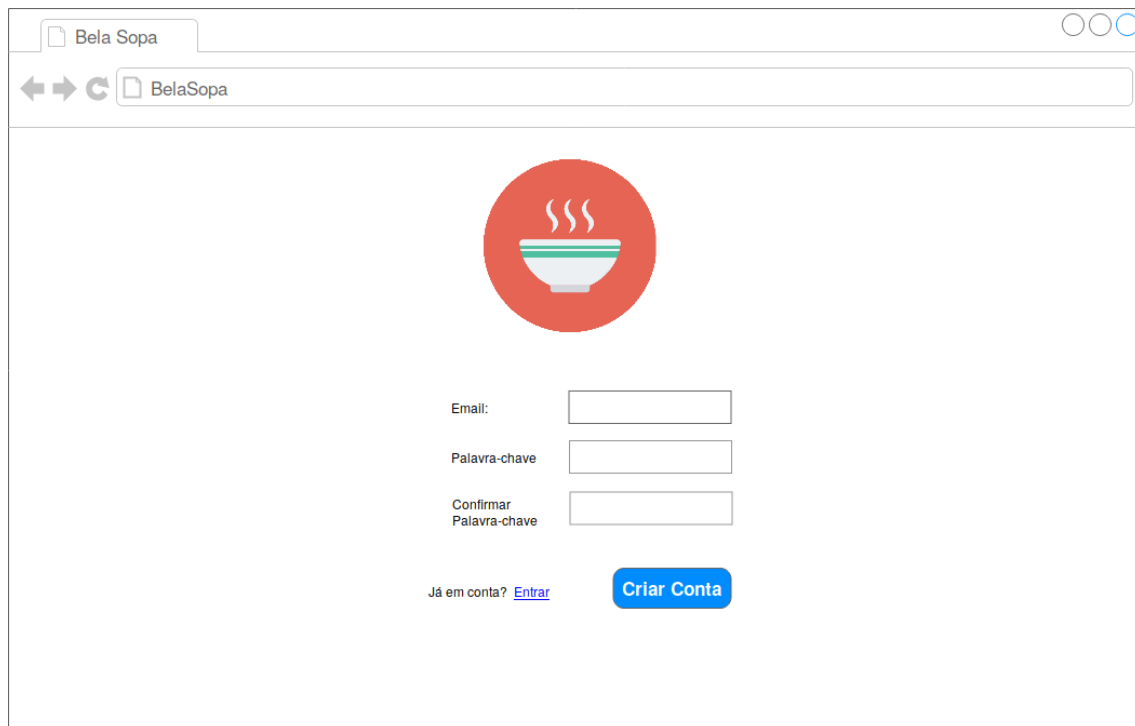
## 7. Prototipagem da Interface de Utilizador

Quando a aplicação é iniciada, são requisitadas as credenciais para a autenticação do utilizador (email e palavra-chave), dando a opção de criar uma conta pessoal, caso não tenha. A criação de uma conta requer, para além das informações da autenticação, da confirmação da palavra-chave. Estas duas funcionalidades podem ser observadas na Figura 6 e Figura 7.



O protótipo de interface de autenticação para a aplicação 'Bela Sopa' é apresentado num navegador web. No topo, há uma barra de endereços com o texto 'Bela Sopa' e ícones de navegação. Abaixo, um ícone circular vermelho com uma tigela de sopa branca e vapor verde. Seguem-se campos de entrada para 'Email:' e 'Palavra-chave'. Abaixo dos campos, há o texto 'Não tem em conta?' seguido de um link azul 'Criar Conta' e um botão azul 'Entrar'.

**Figura 6:** Diagrama de pacotes.

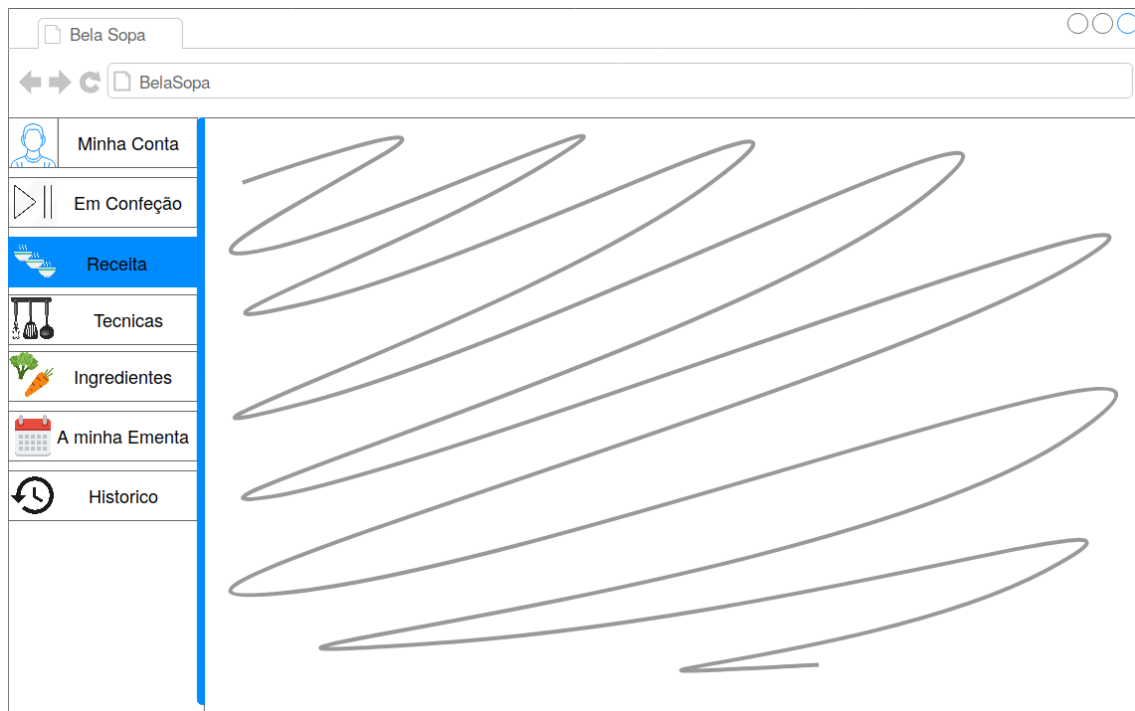


**Figura 7:** Diagrama de pacotes.

Após a autenticação, é apresentado ao utilizador a lista com todas as receitas do sistema. Nessa mesma janela existe um menu lateral onde o utilizador pode aceder:

- à sua conta pessoal;
- à receita que está em confeção (pode não estar visível);
- à lista de todas as receitas no sistema;
- à lista de todas as técnicas no sistema;
- à lista de todos os ingredientes no sistema;
- à agenda semanal do utilizador;
- ao historico do utilizador.

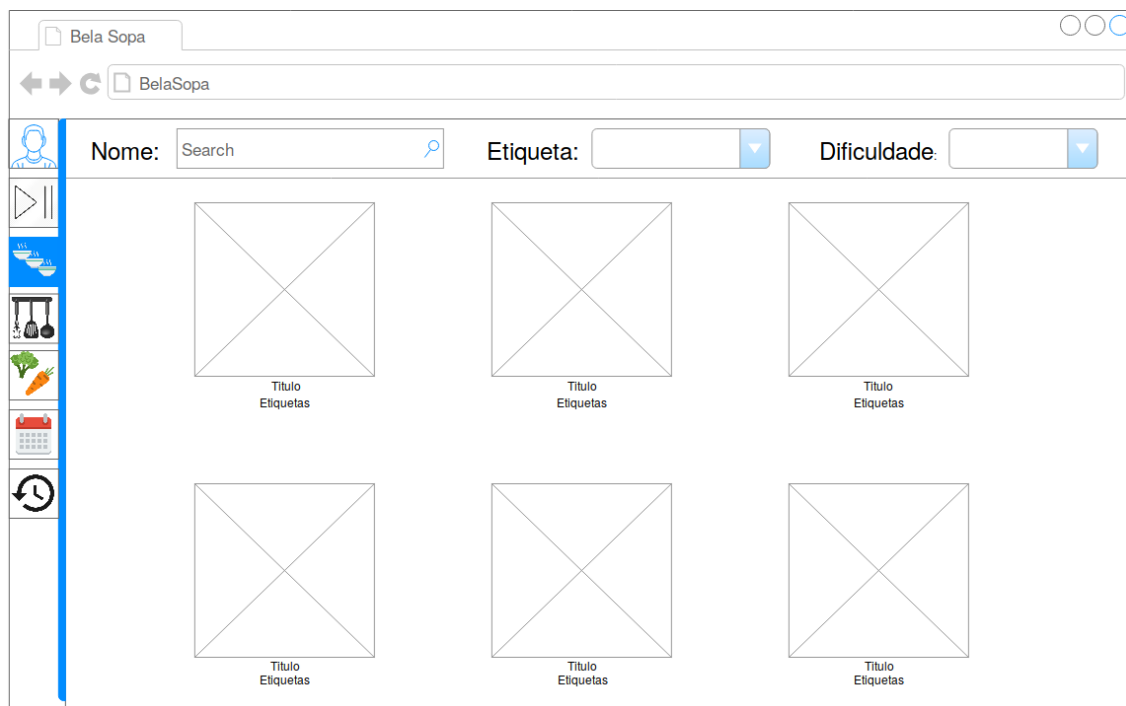
, tal como se apresenta na Figura 8.



**Figura 8:** Diagrama de pacotes.

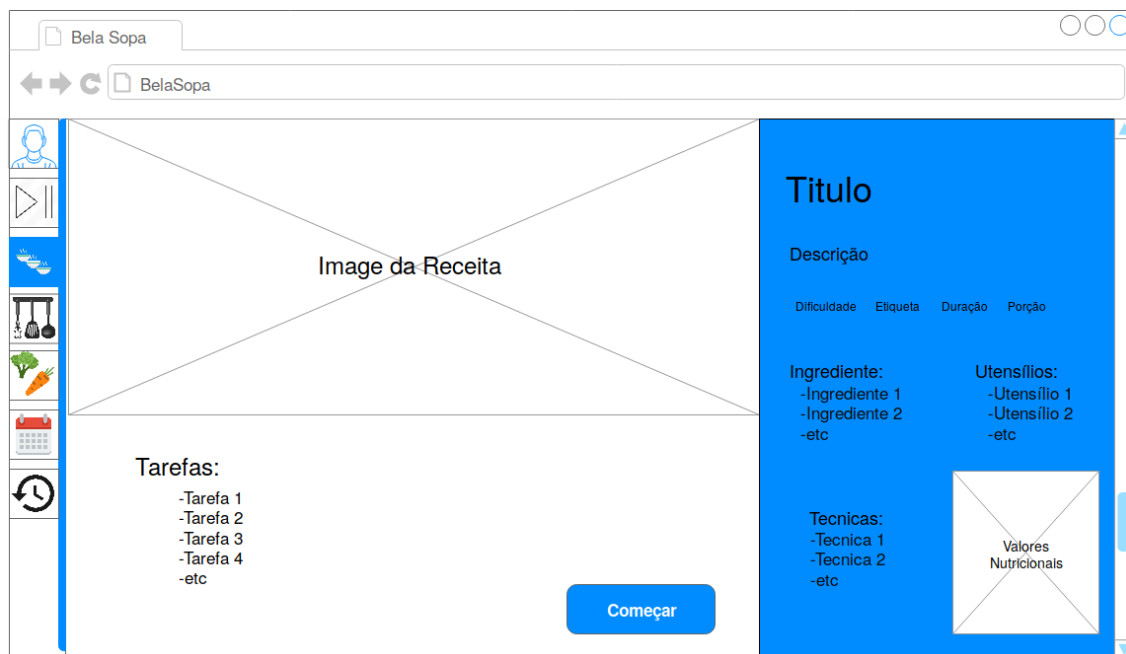
A janela de pesquisa, dá a liberdade ao utilizador de pesquisar uma receita por nome, etiqueta ou por dificuldade. Depois do filtro ser ativado, são apresentadas todas as receitas que são validas de acordo com o filtro. Na apresentação das receitas, é apresentado uma imagem, titulo e etiqueta de cada receita, tal como se demonstra na Figura 9





**Figura 9:** Diagrama de pacotes.

Quando o utilizador selecciona uma receita, esta é apresentada como na Figura 10, ou seja, é apresentado uma imagem da receita, o título, uma breve descrição, a dificuldade, a etiqueta, a duração, a porção, a lista de todos os ingredientes e as suas respectivas quantidades, a lista de utensílios, a lista de técnicas, a lista de tarefas e um conjunto de valores nutricionais.



**Figura 10:** Interface da visualização de uma receita.

Após iniciar a confecção, as informações da receita continuam a ser apresentados, exceto a lista de todos os ingredientes, de todos os utensílios e de todas as tarefas. Estas são reduzidas para cada processo, ou seja, em cada processo só são apresentadas as listas dos ingredientes, utensílios e tarefas referentes ao processo atual. Para além dessas informações, a janela permite ao utilizador avançar para o processo seguinte, recuar para o processo anterior, cancelar a confecção e iniciar um temporizador, tal como demonstrado na Figura 11.



**Figura 11:** Interface da confecção de uma receita.

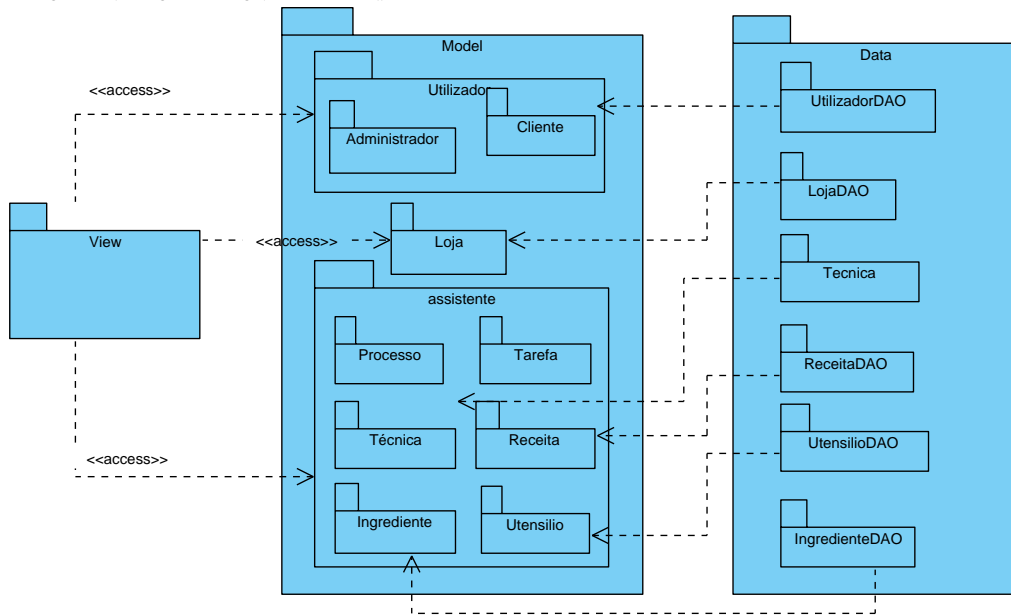
## 8. Arquitetura do Sistema

O sistema será dividido em três camadas principais:

1. a *View* que irá englobar tudo o que será necessário para a apresentação do sistema ao utilizador;
2. o *Model* que representa a camada de negócios do sistema, esta camada irá fornecer a informação necessária para a camada de apresentação;
3. a *Data* que representa os objetos de acesso à base de dados, estando cada um deles dependentes da existência do objeto respondente na camada de negócios.

A camada de negócios ainda é dividida em três sub-pacotes:

1. *Utilizador* que está relacionado com representação de todos os dados do utilizador;
2. *Loja* que representa os dados das lojas;
3. *Assistente* que está relacionado com o que os dados que o assistente manipulará na confeção das receitas



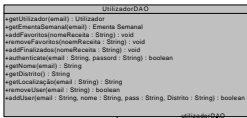
**Figura 12:** Diagrama de pacotes.

## 9. Especificação da Camada de Dados

A camada de dados foi construída de modo a satisfazer a arquitetura do sistema, os requisitos funcionais mencionados anteriormente e manter a informação consistente.

### 9.1. Diagrama de objectos de acesso a dados

Após o diagrama de classes estar bem definido e estruturado, estipularam-se as entidades a persistir. Estas foram o *Utilizador*, *Cliente*, *Etiqueta*, *Loja*, *Receita*, *Técnica*, *Utensílios* e *Ingredientes* devido á sua importância para a consistência do sistema. Todos os dados destas classes teriam agora que ser fornecidos pela base de dados, separando assim a camada de negócio da camada de dados. Em baixo é ilustrado diagrama de classes com as entidades persistidas, ilustradas a cinzento.



**Figura 13:** Diagrama de classes

### 9.1.1. Entidades, relacionamentos e atributos

Foram subentendidos no diagrama de classes apresentado anteriormente, todas as entidades a serem criadas tais como os seus respectivos atributos. Dito isto foram estabelecidas as relações entre as entidades. Para uma compreensão mais legível das mesmas decidiu-se utilizar o modelo concetual apenas para realçar estas relações.

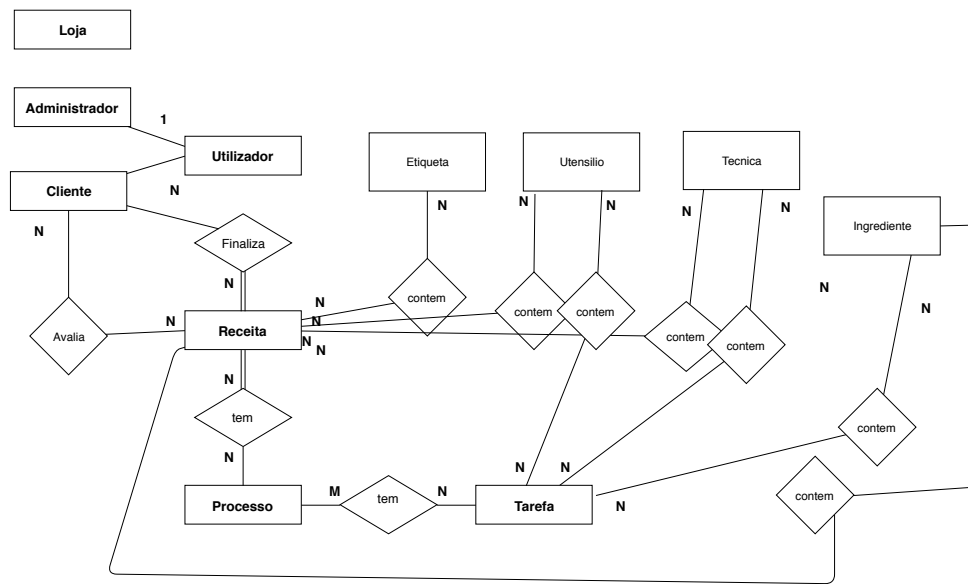


Figura 14: Modelo concetual.

## 9.2. Modelação lógica

Tendo as relações definidas elaborou-se o modelo lógico através do MySQL Workbench.

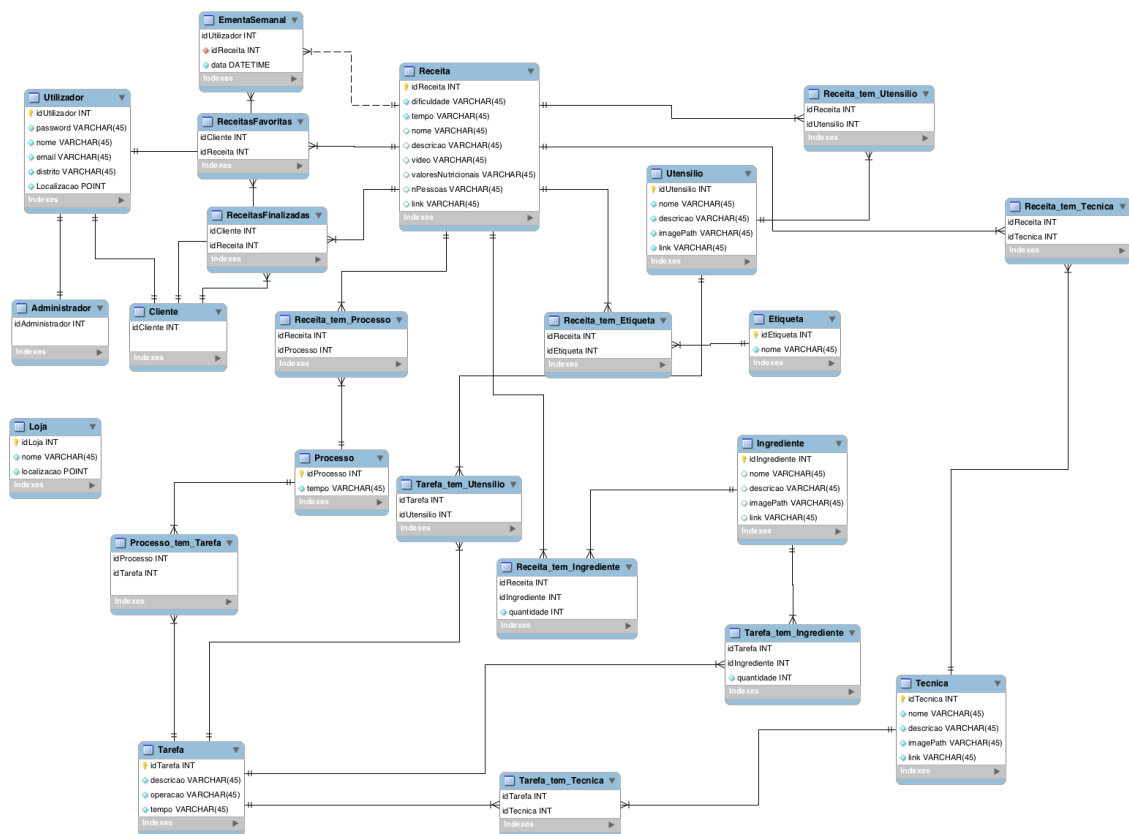


Figura 15: Modelo lógico.



## 10. Especificação da Camada de Negócio

A camada de negócio engloba toda a lógica interna do sistema e as suas responsabilidades passam pelo processamento dos pedidos provenientes da camada de apresentação por forma a cumprir os requisitos funcionais do sistema, bem como assegurar o cumprimento de requisitos não-funcionais.

Assim para especificar a mesma recorreu-se a um diagrama de classes que irá apresentar as diversas classes que constituem esta camada, bem como abordar de forma mais específica todas as componentes das mesmas e diagramas de sequência que demonstram e descrevem a interação entre essas classes.

Um diagrama de pacotes onde se pode ver a estrutura genérica da camada de negócio foi já fornecido no Capítulo 8, apresentado na Figura 12, sendo o pacote referente à camada de negócio o *Model*.

### 10.1. Diagrama de Classes

O presente diagrama de classes apresenta então como classes constituintes da camada de negócio, as classes:

- Bela Sopa;
- Utilizador;
- Administrador;
- Cliente;
- Localização;
- Ementa Semanal;
- Loja;
- Receita;
- Processo;
- Tarefa;

- Ingrediente;
- Utensílios;
- Técnicas.

As relações entre as entidade são também descritas no diagrama, fornecendo uma vista geral da estrutura do sistema.

Visual Paradigm Standard(fabio@Universidade do Minho)

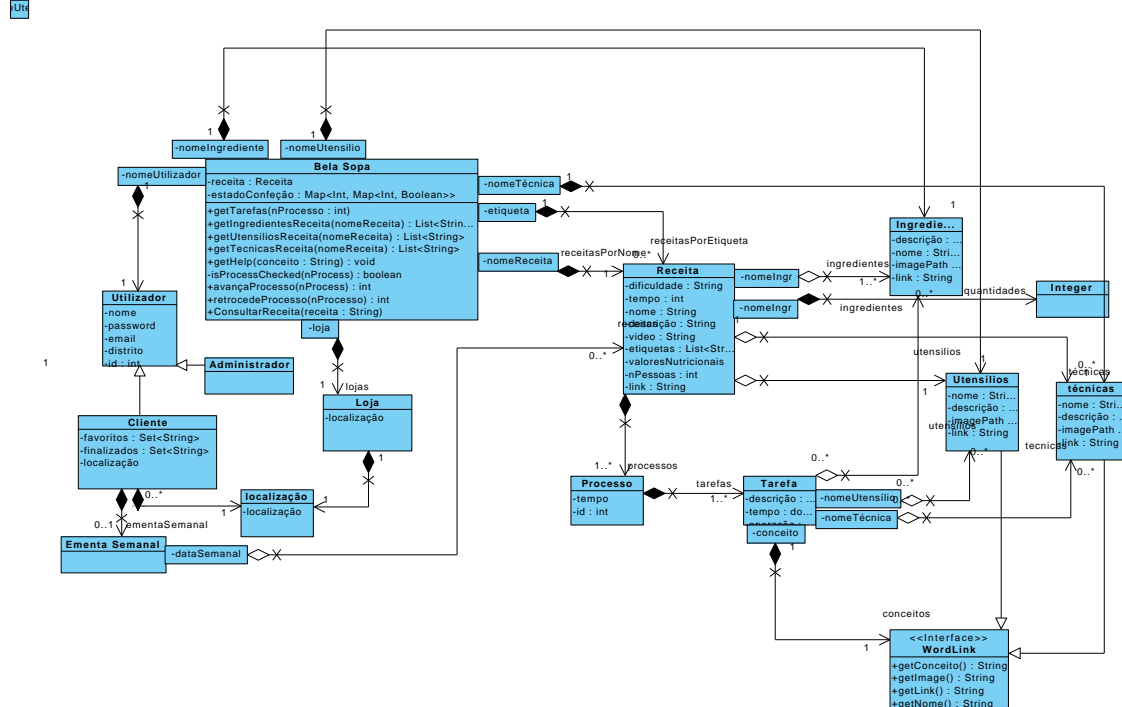
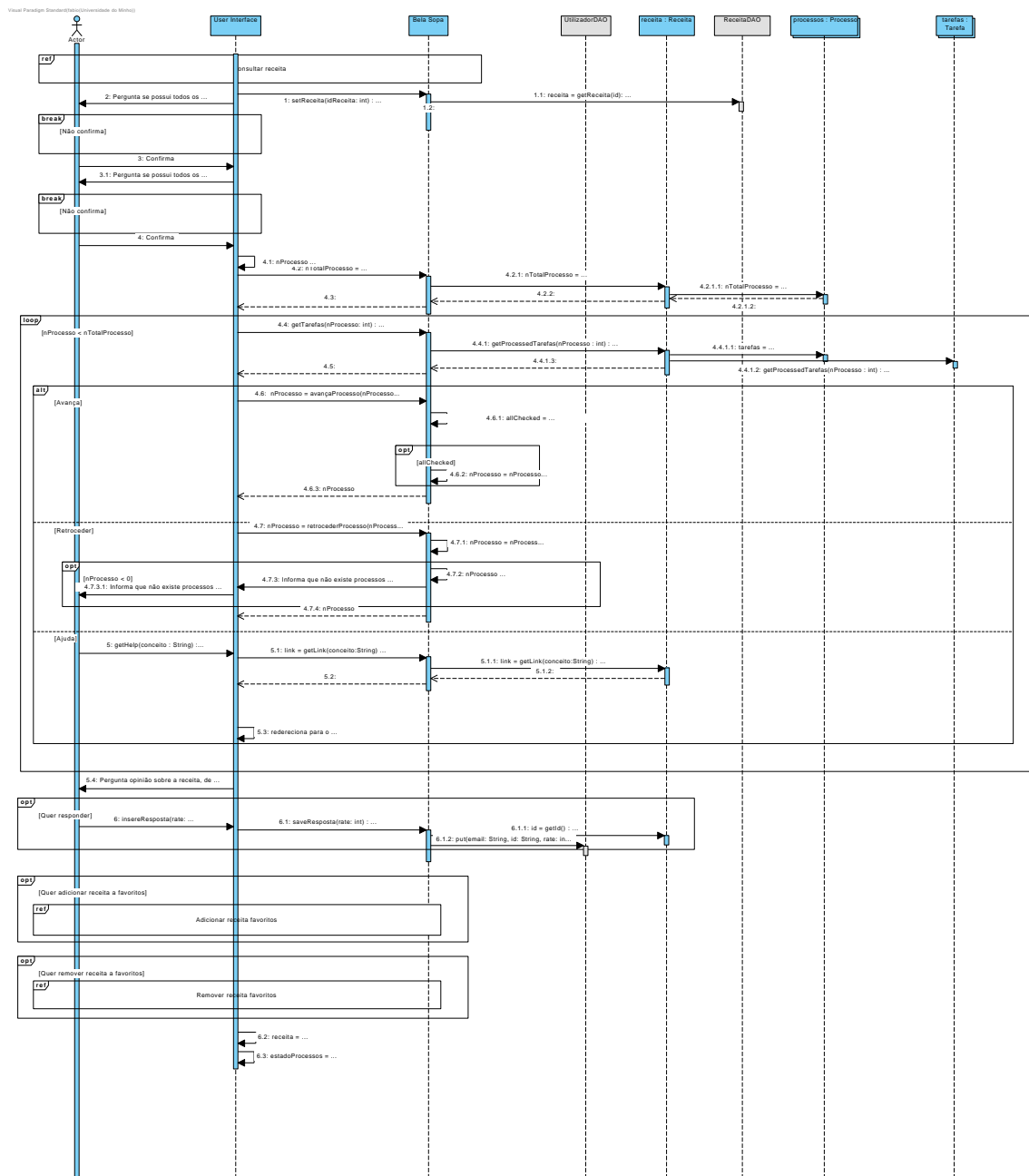


Figura 16: Diagrama de Classes.

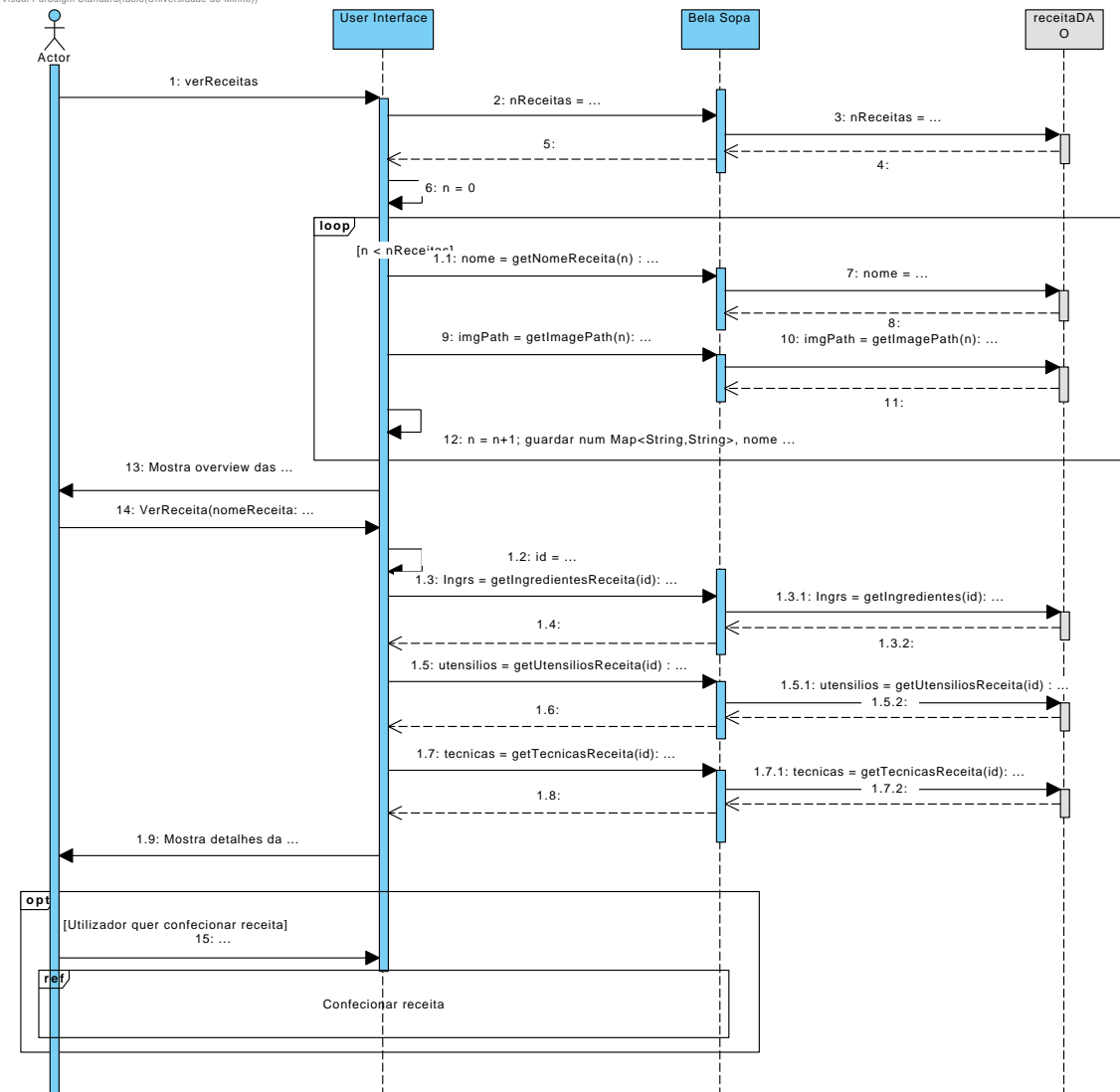
## 10.2. Diagramas de Sequência

Para demonstrar as classes que compõem a camada de negócio, a forma como estas se relacionam e interatuam entre si, e as suas funções, apresentam-se, a título ilustrativo, os diagramas de sequência de dois eventos do sistema:

- Confeccionar Receita;
- Consultar Receita.



**Figura 17:** Diagrama de Sequência - Confeccionar Receita.



**Figura 18:** Diagrama de Sequência - Consultar Receita.

Os restantes diagramas de sequência podem ser encontrados no Anexo II.

## 11. Conclusões e Trabalho Futuro

Neste relatório apresentaram-se as fases de fundamentação e especificação do assistente pessoal de cozinha *Bela Sopa*, cujo desenvolvimento foi encomendado pela cadeia de supermercados e hipermercados *Gota Doce*. O sistema é baseado no serviço *online Escola de Cozinha*, detido pela mesma empresa.

Foi primeiramente fundamentada a construção do sistema tendo em conta a sua utilidade e viabilidade, tendo-se também elaborado um plano para o seu desenvolvimento. Verificado-se que a construção do sistema seria vantajosa para a empresa e que o seu processo de desenvolvimento cumpriria o orçamento e prazos estabelecidos, procedeu-se à fase de especificação do mesmo.

O trabalho realizado nessa mesma fase foi em seguida detalhado, apresentando-se os resultados dos processos de modelação de domínio, levantamento e análise de requisitos, modelação de *use cases*, prototipagem da interface de utilizador e modelação da arquitetura interna do sistema.

Uma vez completo o processo de especificação do sistema, reúnem-se agora as condições necessárias para se proceder à fase de implementação do mesmo, este relatório servindo como base para a sua construção.

## Referências

Sommerville, Ian (2010). *Software Engineering*. 9th edition. Pearson Education.

## Anexo I. Especificação dos *Use Cases*

Incluem-se neste anexo as especificações de todos os *use cases* identificados no Capítulo 6, excetuando-se aquelas já apresentadas nesse mesmo capítulo.

<i>Use case:</i>	Aceder a serviços externos	
Pré-condição:	Estar autenticado	
Pós-condição:	Acedeu ao serviço externo e estado do sistema não é alterado	
	<b>Ator</b>	<b>Sistema</b>
Comportamento Normal	1. Escolhe aceder a serviços externos	
		2. Guarda o estado da aplicação
		3. Redireciona para a aplicação dos serviços externos

**Tabela 5:** Especificação do *use case* “aceder a serviços externos”.

<i>Use case:</i>	Adicionar receita aos favoritos	
Descrição:		
Pré-condição:	Estar autenticado	
Pós-condição:	Receita foi adicionada aos favoritos	
	<b>Ator</b>	<b>Sistema</b>
Comportamento Normal	1. Escolhe adicionar a receita ao favoritos	
		2. Valida inserção
		3. Insere receita aos favoritos
		4. Informa que inseriu a receita com sucesso
Exceção 1 [Receita já está nos favoritos] (passo 3)		3.1. Informa que a receita está nos favoritos

**Tabela 6:** Especificação do *use case* “adicionar receita aos favoritos”.

<i>Use case:</i>	Apagar conta	
Descrição:		
Pré-condição:	Estar autenticado	
Pós-condição:	Conta eliminada	
	<b>Ator</b>	<b>Sistema</b>
Comportamento Normal	1. Fornece o email da conta que pretende ser apaga.	
		2. Valida email
		3. Elimina conta
Comportamento Alternativo 1		2.1. Valida se a conta é do próprio
		2.2. Elimina conta
Exceção 1 [Ator é cliente] [Email de cliente inválido] (passo 2)		2.1. Informa que o email é inválido
Exceção 2 [Dados inválidos] (passo 2)		2.1. Informa que o email é inválido

**Tabela 7:** Especificação do *use case* “apagar conta”.

<i>Use case:</i>	Consultar ou editar informação da conta	
Pré-condição:	Estar autenticado	
Pós-condição:	Dados consultados	
	<b>Ator</b>	<b>Sistema</b>
Comportamento Normal	1. Consulta perfil	
		2. Mostra o perfil do ator
	3. Conclui Consulta	
Comportamento Alternativo 1 [Ator edita perfil] (passo 3)	3.1. Edita perfil	
		3.2. «include» Apagar Conta
		3.3. «include» Registar Conta

**Tabela 8:** Especificação do *use case* “consultar ou editar informação da conta”.

<i>Use case:</i>	Consultar Receita	
Pré-condição:	Estar autenticado, receita existe	
Pós-condição:	Receita foi consultada	
	<b>Ator</b>	<b>Sistema</b>
Comportamento Normal	1. Escolhe receita que deseja consultar	
		2. Mostra a descrição, as imagens, a porção, os utensílios, os ingredientes, etc...
	3. «extends» Confeccionar receita	

**Tabela 9:** Especificação do *use case* “consultar receita”.



<i>Use case:</i>	Editar ementa semanal	
Pré-condição:	Estar autenticado	
Pós-condição:	Ementa semanal foi alterada	
	<b>Ator</b>	<b>Sistema</b>
Comportamento Normal		1. Mostra todas as receitas na ementa nos dias e refeições já escolhidas
		2. «extends» adicionar receita à ementa
Comportamento Alternativo 1 [Escolhe remover uma receita] (passo 2)		2.1. «extends» remover receita da ementa

**Tabela 10:** Especificação do *use case* “editar ementa semanal”.

<i>Use case:</i>	Gerar lista de ingredientes	
Descrição:		
Pré-condição:	Estar autenticado	
Pós-condição:	Lista de ingredientes guardada no sistema	
	<b>Ator</b>	<b>Sistema</b>
Comportamento Normal	1. Decide gerar a lista de ingredientes	
		2. Consulta ementa semanal do ator
		3. Calcula os ingredientes necessários para a semana
		4. Mostra os ingredientes e as respetivas quantidades
	5. Confirma a lista de ingredientes.	
		6. Guarda a lista de ingredientes
	7. «extends» aceder a serviços externos	
Comportamento Alternativo 1 [Ator quer adicionar ingrediente à lista] (passo 5)	5.1. Escolhe o ingrediente e quantidade a adicionar	
		5.2. Adiciona ingrediente à lista
		5.3. Volta ao passo 5
Comportamento Alternativo 2 [Ator quer remover ingredientes à lista] (passo 5)	5.1. Escolhe o ingrediente e quantidade a remover	
		5.2. Remove ingrediente da lista
		5.3. Volta ao passo 5
Comportamento Alternativo 3 [Quantidade do ingrediente é zero] (passo 5.2)		5.2.1 Indica que o ingrediente não existe na lista
		5.2.2 Volta ao passo 5

**Tabela 11:** Especificação do *use case* “gerar lista de ingredientes”.

<i>Use case:</i>	Pedir ajuda	
Pré-condição:	Estar autenticado	
Pós-condição:		
	<b>Ator</b>	<b>Sistema</b>
Comportamento Normal	1. Solicita ajuda num certo conceito	
		2. Procura conceito
		3. Mostra uma descrição, e possivelmente uma imagem e/ou video sobre o conceito
Exceção 1 [Não existe conceito] (passo 2)		2.1. Informa que não é possível encontrar esse conceito

**Tabela 12:** Especificação do *use case* “pedir ajuda”.

<i>Use case:</i>	Remover receita dos favoritos	
Pré-condição:	Estar autenticado	
Pós-condição:	Receita foi removida aos favoritos	
	<b>Ator</b>	<b>Sistema</b>
Comportamento Normal	1. Escolhe remover a receita dos favoritos	
		2. Valida remoção
		3. Remove receita dos favoritos
		4. Informa que removeu a receita com sucesso
Exceção 1 [Receita não se encontra nos favoritos] (passo 3)		3.1. Informa que a receita não está nos favoritos

**Tabela 13:** Especificação do *use case* “remover receita dos favoritos”.

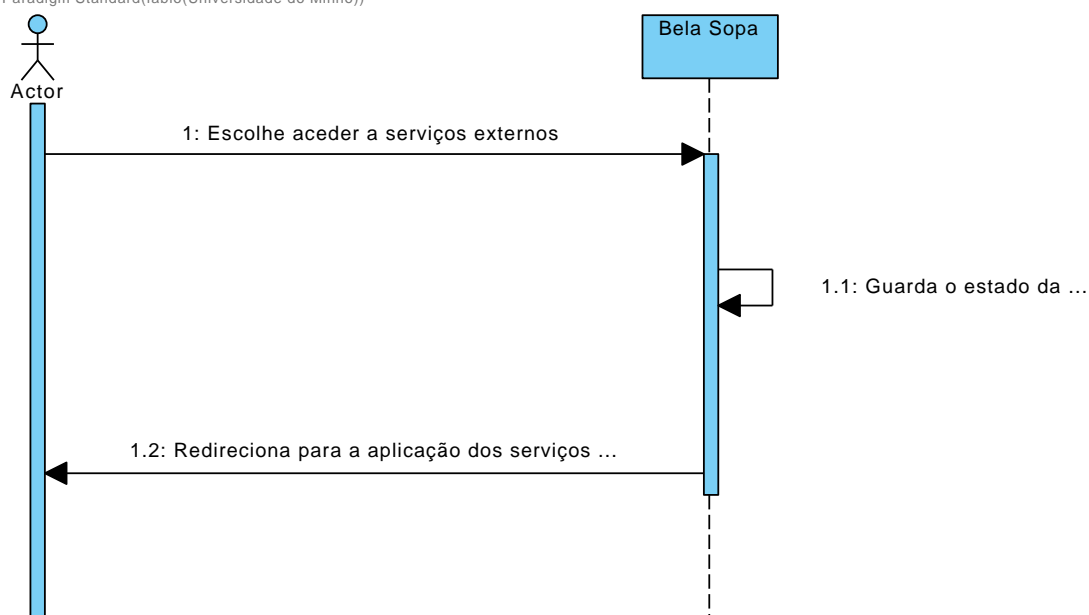
<i>Use case:</i>	Ver loja mais próxima	
Pré-condição:	Estar autenticado e existem lojas	
Pós-condição:	foi encontrada uma loja	
	<b>Ator</b>	<b>Sistema</b>
Comportamento Normal	1. Solicita ver a loja mais perto de uma determinada localização	
		2. Calcula a loja mais perto das conhecidas
		3. Mostra loja

**Tabela 14:** Especificação do *use case* “ver loja mais próxima”.

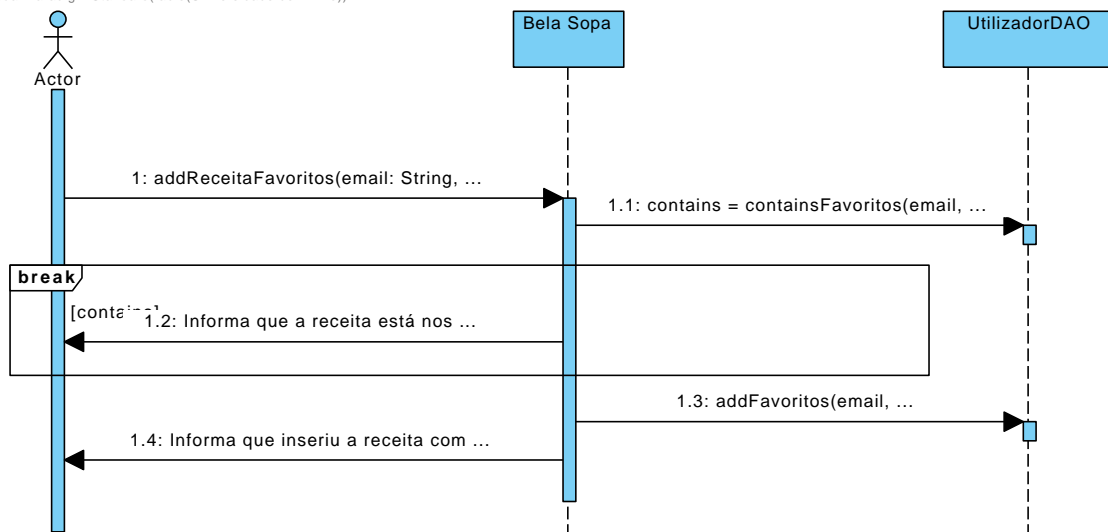
## Anexo II. Diagramas de Sequência para a Camada de Negócio

Apresenta-se neste anexo os restantes diagramas de sequência que descrever o funcionamento, dos métodos que envolvem interação entre as componentes/classes da camada de negócio.

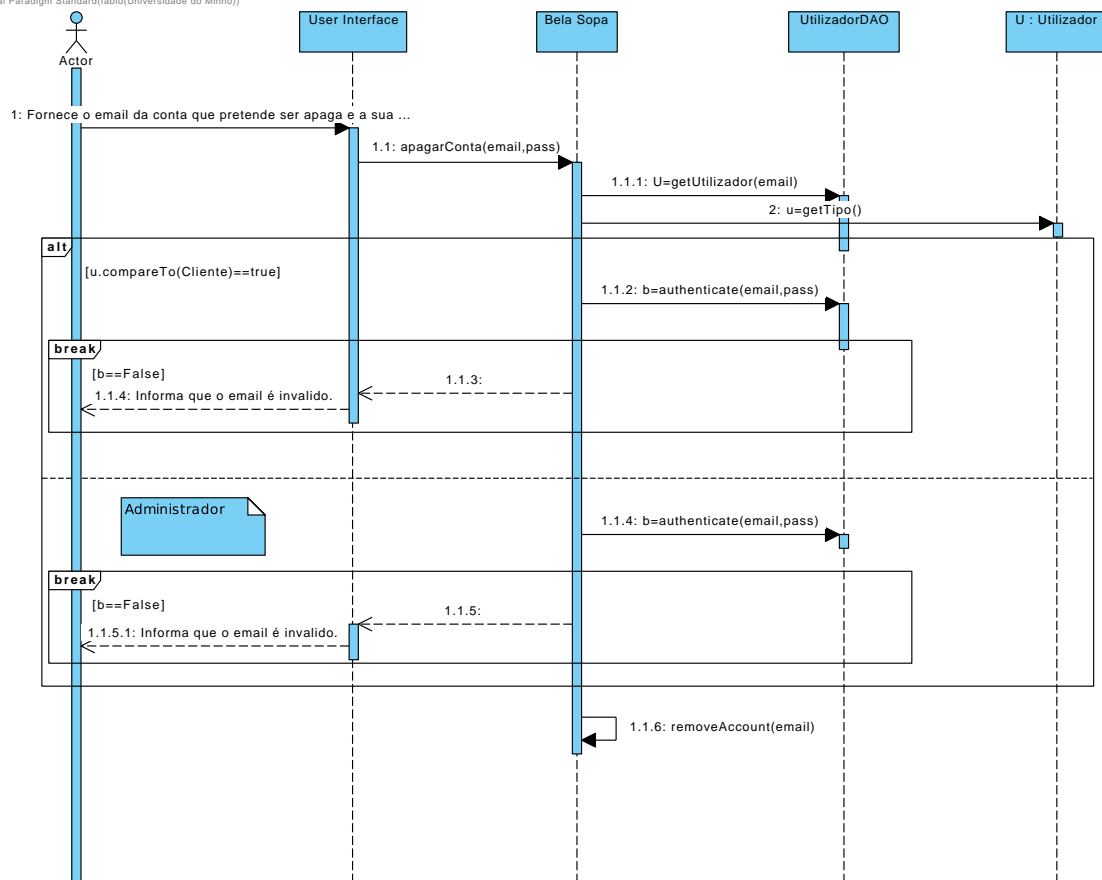
Visual Paradigm Standard(fabio(Universidade do Minho))



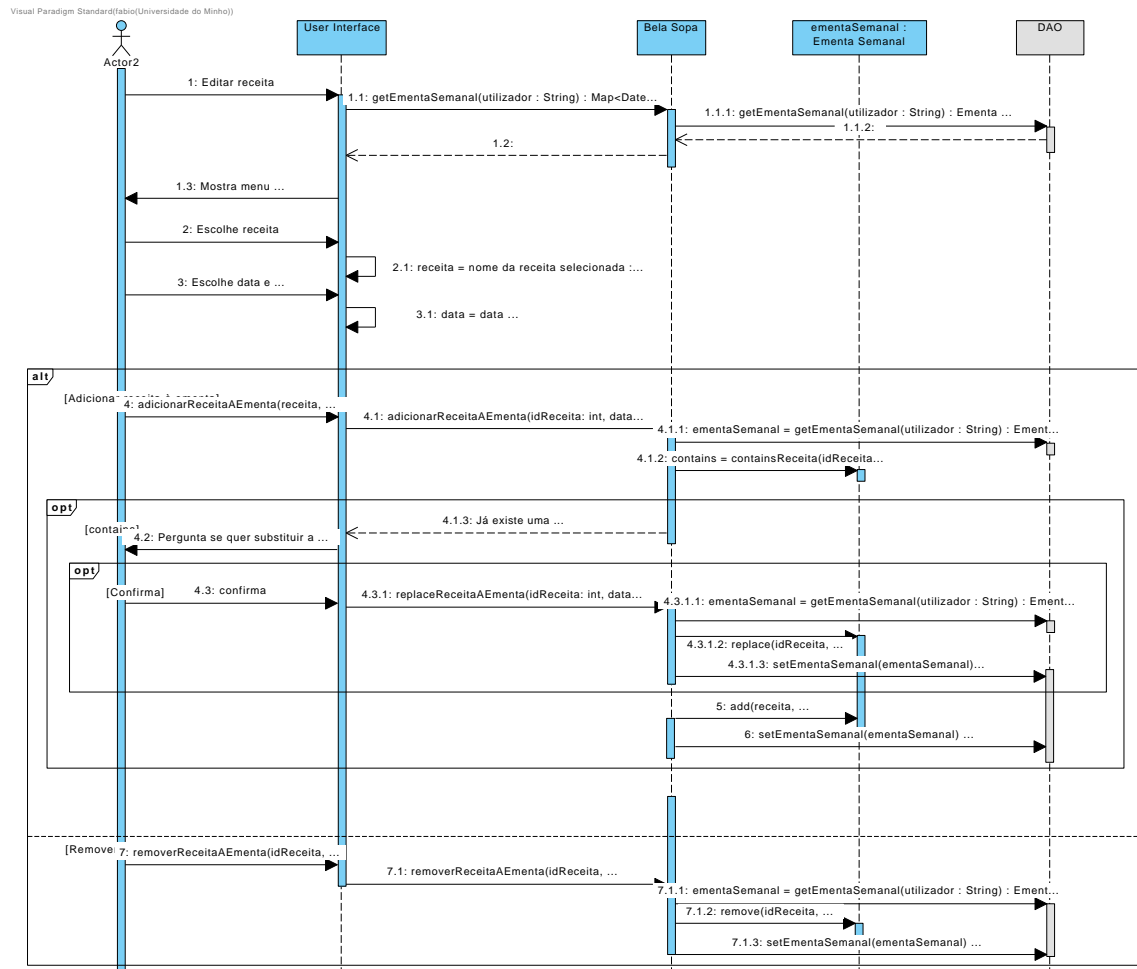
**Figura 19:** Diagrama de Sequência - Aceder a Serviços Externos.



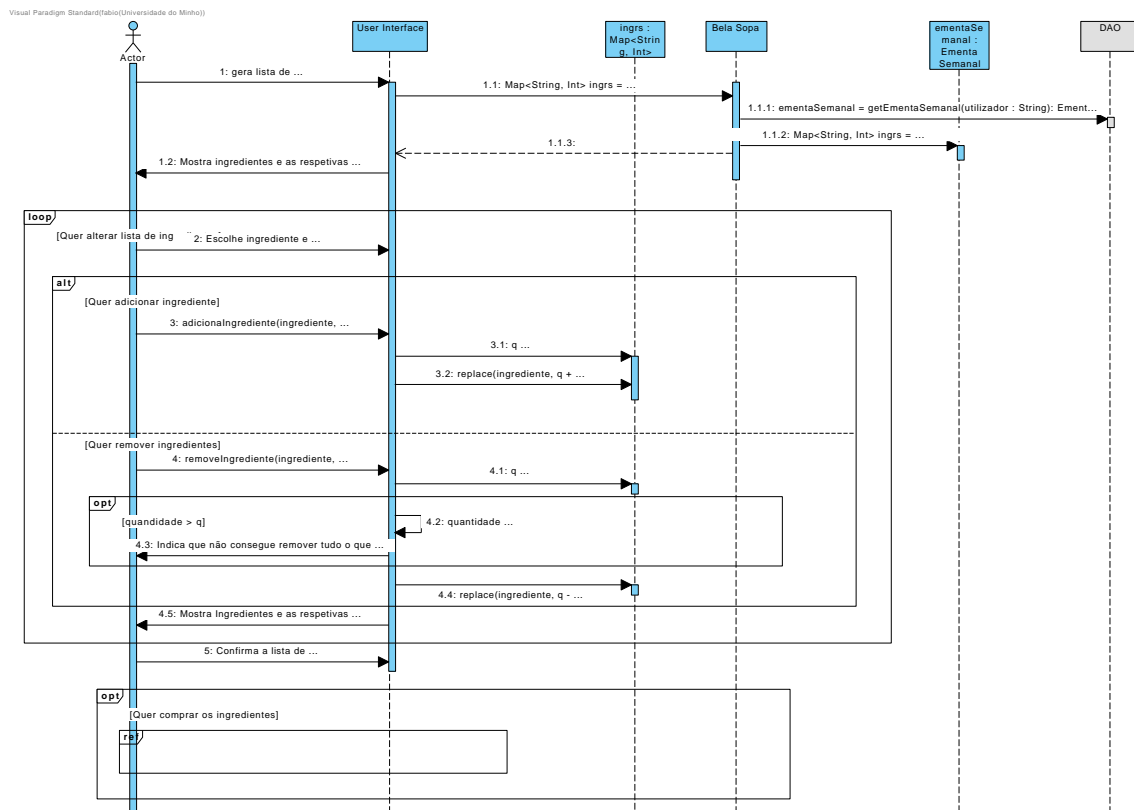
**Figura 20:** Diagrama de Sequência - Adicionar Receita aos Favoritos.



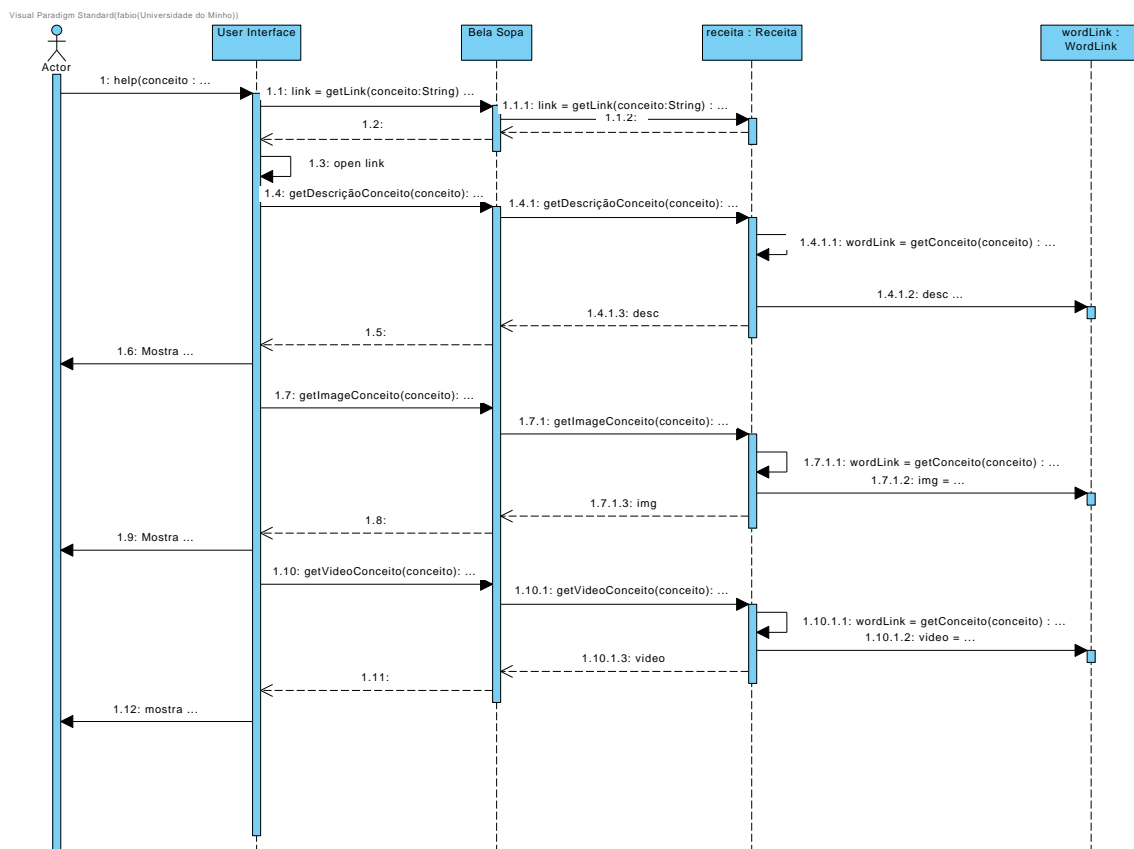
**Figura 21:** Diagrama de Sequência - Apagar Conta.



**Figura 22:** Diagrama de Sequência - Editar a Ementa Semanal.



**Figura 23:** Diagrama de Sequência - Gerar Lista de Ingredientes.



**Figura 24:** Diagrama de Sequência - Pedir Ajuda.

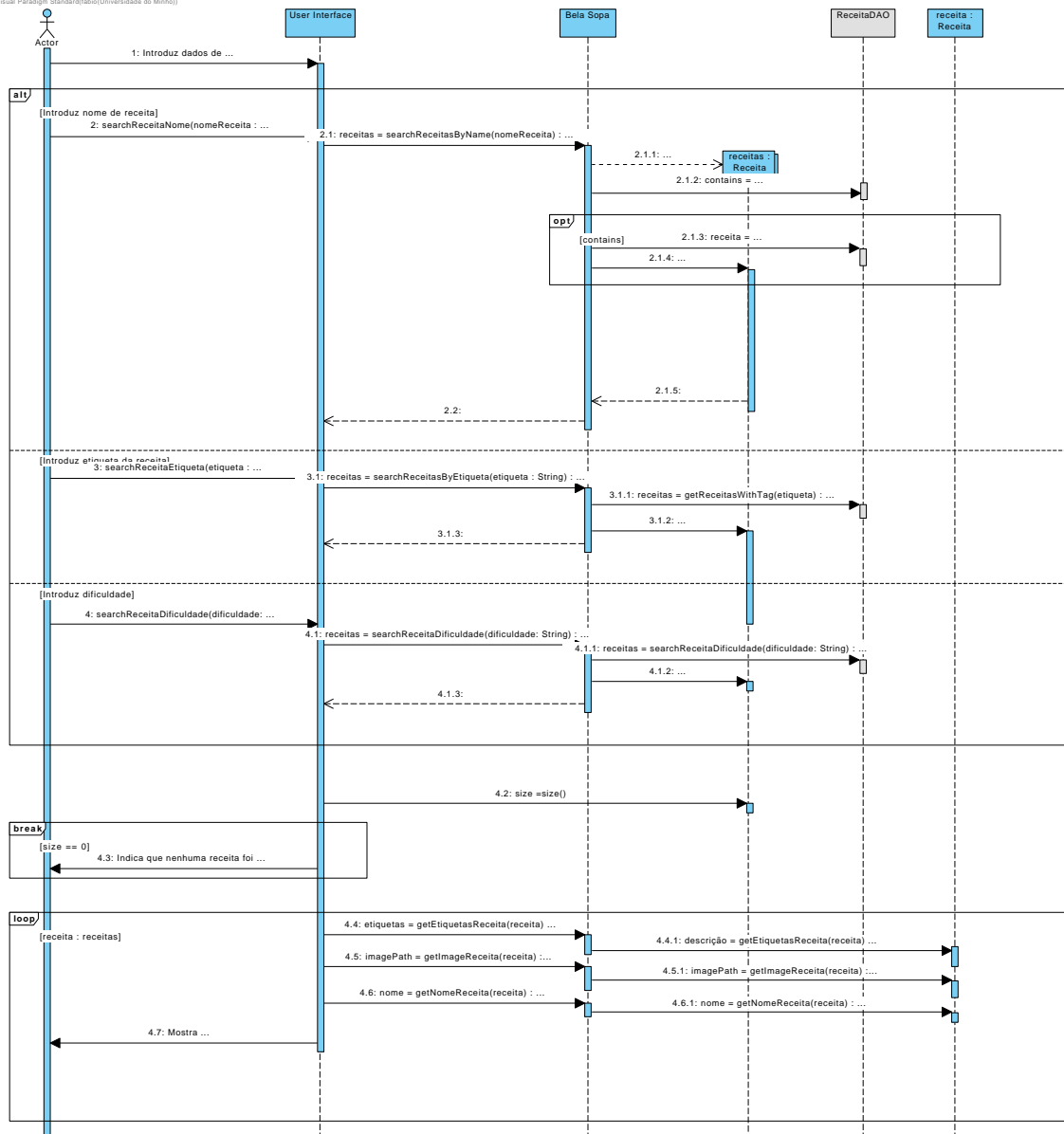
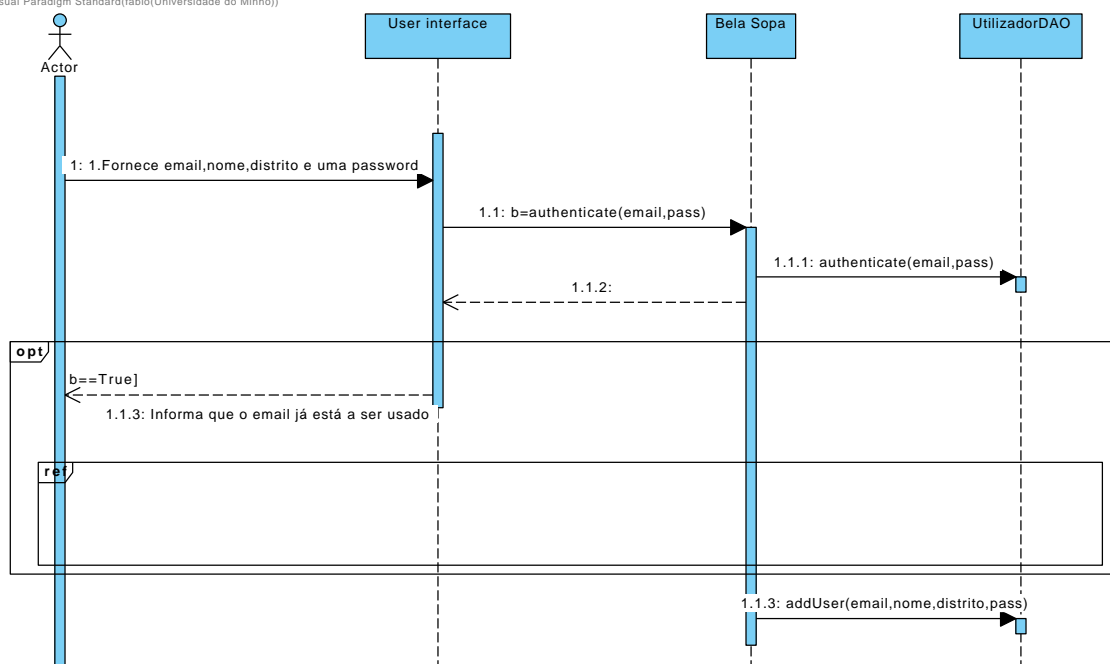
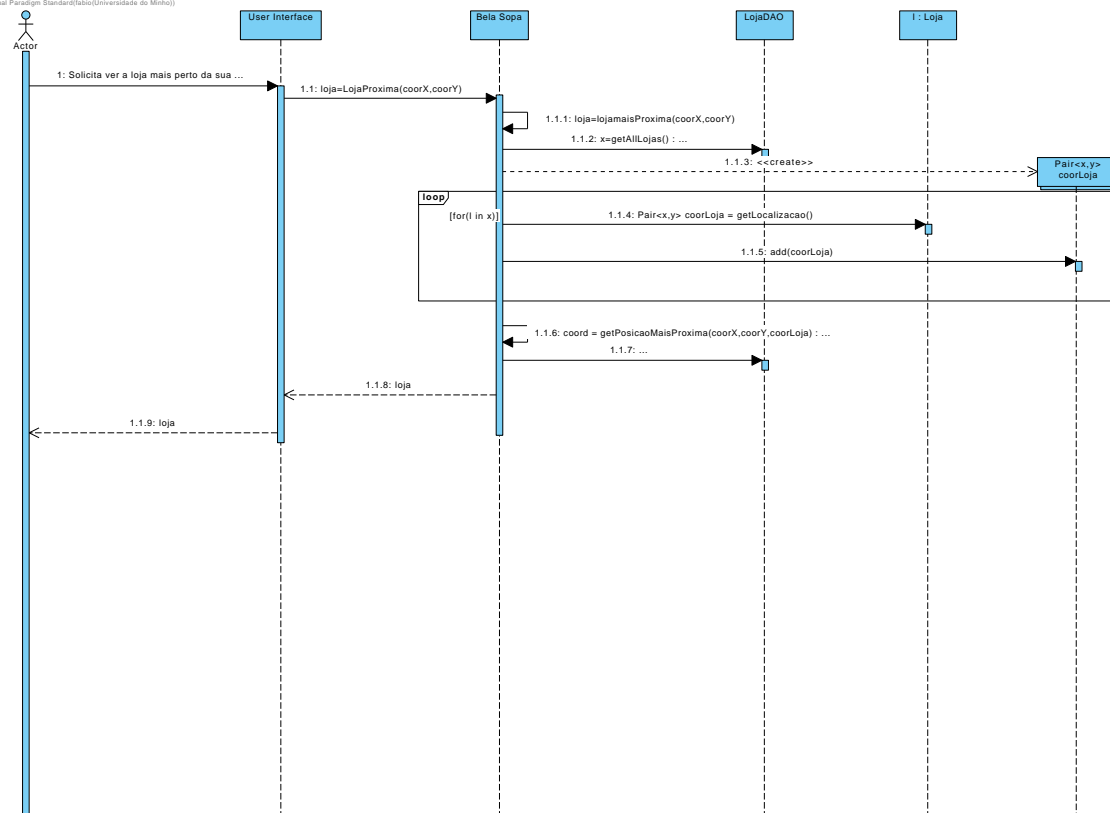


Figura 25: Diagrama de Sequência - Procurar uma Receita.

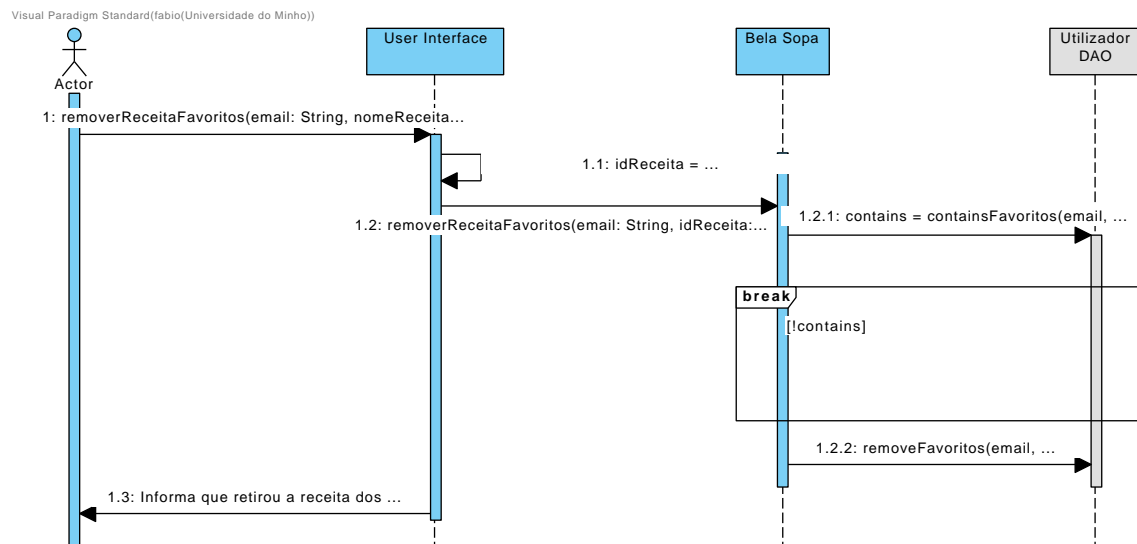


**Figura 26:** Diagrama de Sequência - Registrar Conta.



**Figura 27:** Diagrama de Sequência - Ver a Loja mais Perto.





**Figura 28:** Diagrama de Sequência - Remover a Receita dos Favoritos.